Pterometria

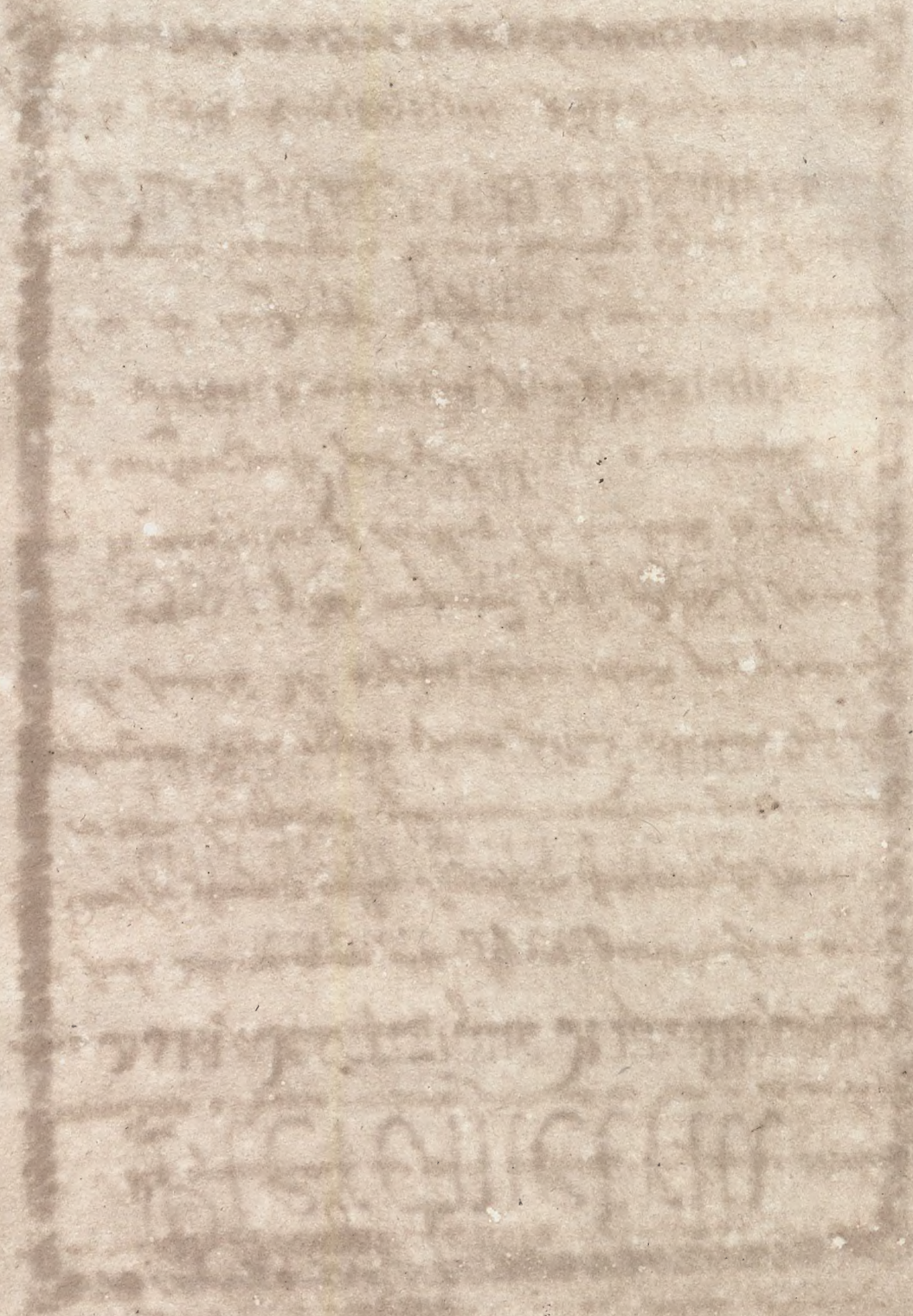
o sia descrizione di una Machina
capace al volo
colla quale potrà l'Uomo
facilmente, e comodamente
volare:

Opera del P. Niccolò Betti
di Orciano
Francescano Minor Osservante

Parte prima
da lui stesso scritta, e disegnata

In Camerino 1810

BIBLIOTECA COMUNALE



Aviso
al Benigno Lettore

Un opera nuova, che porta in fronte lo Specioso titolo di Pteromettria, e Machina Volante, scritta in un' tempo in cui le scienze, ed arti sembrano quasi giunte all' apice della perfezzione, nel secolo della erudizione, e del Sapere, potrebbe essere un libro da far strepito nella Repubblica Letteraria se fornito fosse di tutte le cognizioni assolutamente necessarie per la chiara dimostrazione di un' oggetto quanto sublime, altrettanto difficile: ma la sincerità dell' ingenuo Autore volendo per quanto è possibile evitare i giusti rimproveri degli Eruditi, si fa un dovere di manifestare al Pubblico la semplicità di quest' opera, e caratterizzarla per quel' ch' ella è realmente, cioè parto immaturo di una mente sterilissima di cognizioni, e di lumi, che ha preteso di lasciare al mondo una puramente meccanica descrizione di una machina capace al volo, e col far nota la piccolezza del suo lavoro, protesta, che un opera di questo natura senza prove, senza dimostrazioni, senza esperienza, disadorna affatto di tutte le bellezze, che desiderar si potrebbero dalla curiosità, potrebbe sembrar spregievole per

la

6 miserabbile nudità con cui comparisse, se la novità dell'oggetto non le accordasse un certo diritto di primogenitura, con che meriti di essere, se non rispettata, almeno compatita, e soffferta. Che però, se mai l'idea, e il piano di una così miserabbil produzzione non piacesse, non capacitasse, o non incontrasse il genio di chi la vede; chi ha sudato per farla chiede in grazia delle sue fatiche, che questo piccol libretto fatto a vantaggio comune non sia gittato alle fiamme.

Maestà

Le opere più celebri, e accreditate dalla universale approvazione, per esser pubblicate alle stampe possono presentarsi a qualunque Mecenate; ma un libro unico al mondo, originale, scritto, e disegnato dal suo autore, e che tratta una materia da non pubblicarsi, deò esser depositato nelle mani della M. V. I difetti, e le imperfezioni di cui va pieno lo rendono certamente indegno di voi, ma basta che l'oggetto ne sia grande, perche io non tema di offerirvelo rispettosamente.

Camerino S. Francesco 1ª Aprile 1810

Umilmo Suddito Obmo.
F. Niccolò Betti Min. Oss.

Indice

Degli Articoli e Tavole Contenuti nella Prima parte

Breve Storia della Machina ---- pag. 6

Prefazione ---- pag. 14

Articolo I Strottura della machina --- pag. 18

Articolo II Pezzi principali della machina --- pag 30

Articolo III Il Registro ---- pag 34

Tavola I ---- pag 35

Articolo IIII La Sedia, e i padali --- pag. 39

Tavola II ---- pag. 38

Articolo V La Portantina ---- pag. 40

Articolo VI Officio delle camuole --- pag 41

Tavola III ---- pag 43

Articolo VII Machina intiera nuda veduta da un lato, e modo di armarla ---- pag 44

Tavola IIII ---- pag 48

Articolo VIII Le Ali ---- pag 49

Articolo IX Il giro delle ali --- pag 53

Tavola V ---- pag. 55

Articolo X macchina nuda veduta in faccia — — . pag 56
Tavola VI — — — — — — — — pag 58
Tavola VII — — — — — — — — pag 59
Tavola VIII — — — — — — — — pag 60
Avicolo XI vestitura della macchina — — — pag 63
Articolo XII modo di provar la macchina — — pag 65
Tavola IX — — — — — — — — — pag 67
Tavola X — — — — — — — — — pag. 68
Tavola XI — — — — — — — — pag 69
Articolo XIII modo di spiccarsi da terra pag 70
Articolo XIV si risponde a due obiezioni — pag 77
Articolo XV di alcuni difetti — — — — pag 83
Articolo XVI Ingrandimento della macchina pag 85
Tavola XIII — — — — — — — pag 88
Articolo XVII Vantaggi del volo — — pag 89
Articolo XVIII alcune regole per introdurre il volo
senza disordini — — — — — — — — pag 91
Brevissima spiegazione di alcuni termini greci usati in
questa operetta — — — — — — pag. 94

Parte Seconda

Proemio — — — — — — — — pag. 96
Articolo I Descrizione della machina — — pag 97
Tavola XIII — — — — — — — — — pag 99
Tavola XIV — — — — — — — — — pag 100
Articolo II Delle ali — — — — — — pag 101
Tavola XV — — — — — — — — — — pag 105
Tavola XVI — — — — — — — — pag 106
Articolo III Altri pezzi della machina — pag 107
Tavola XVII — — — — — — — — pag. 111
Tavola XVIII — — — — — — — — pag 112
Articolo IV Machina a tre ponti — — pag 113
Tavola XIX — — — — — — — — — pag 115
Tavola XX — — — — — — — — pag 117
Tavola XXI — — — — — — — — pag 119
Articolo V Spaccato della m. in profilo — pag 120
Tavola XXII — — — — — — — — pag 121
Tavola XXIII — — — — — — — — pag 123
Tavola XXIV — — — — — — — — pag 125
Articolo VI Grandezza, e forza delle ali pag 129

Tavola XXV — — — — — — — — — pag. 135
Articolo VII Machina disposta al volo — pag 137
Articolo VIII Machina sollevata in aria — pag 139
Articolo IX Cantico di lode — — — — pag 140
Articolo X utilità della machina — — pag 143
Tavola XXVI — — — — — — — — pag 144
Appendice — — — — — — — — pag 148
Tavola XXVII pag 155
Articolo aggiunto — — — — — pag 156
Tavola XXVIII — — — — — — — — pag 160

Breve Storia della Machina

Riesce ordinariamente di piacere, e di soddisfazione nella lettura delle opere curiose, avere una qualche idea dell'autore, e conoscerne almeno la Patria, i natali, il carattere, l'indole, la fortuna: sapere il tempo, il luogo, le circostanze, che poterono aver dato motivo alle loro produzioni, non che i mezzi che servirono allo sviluppo delle loro idee, e con quali ajuti giunsero a far quei progressi tanto necessari per arrivare alla perfezzione dei loro lavori. Ma a dire il vero quasi niente di tutto questo può aver luogo nella storia della mia machina, primieramente perche l'autore è un soggetto per tutti i titoli indegno di Storia, e la mia Patria, la nascita, e tutta intiera la condotta della mia vita han pochissimo, e quasi niente di rapporto a ciò che io scrivo, se non che una certa avidità, un genio, un trasporto, che fin dalla fanciullezza ho sempre avuto per il volo, meritarebbe forse una qualche attenzione, come la cosa, che presso tutti mi ha sempre caratterizzato per pazzo.

Il volo degli uccelli è stato fra tutte le mara-
viglie della natura l'oggetto, che ~~[illegible]~~ più d'ogni altro
ha fissato il mio sguardo, ed ho sempre con nuovo pia-
cere consecrate le giornate, non che le ore intiere alla
contemplazione di un sì comovente spettacolo. Da que-
sto continuato studio nasceva in me un certo desiderio
di tentare il volo, che avrei certamente coltivato, con oc-
cuparmi nella mia gioventù a cercarne i mezzi, se la mia
stupida docilità non mi avesse fatto piegar la fronte
alle infinite ragioni con che mi si provava l'impossibi-
lità del volo. Convinto però, e non persuaso da tante di-
cerie, bisognò alla fine prendere il partito di non parlar-
ne più; ma pure nelle ore oziose non poteva fare a me-
no di metter sempre in carta segretissimamente le mie
idee con vari disegni.

Un giorno in cui con più seria meditazione sta-
va pensando al volo, presa la penna in mano formai roz-
zamente un nuovo disegno, con che mi parve di aver su-
perate tutte le difficoltà, e questo fallò perchè io non po-
tessi più resistere alla tentazione. Sicchè radunati ~~[illegible]~~

10 certi pezzetti di legno, trovati alcuni cattivissimi stru-
menti, mi misi al arduo, e faticoso travaglio di una pic-
cola machinetta, e in un mese fe fatto un rozzo, ed im-
perfettissimo ambrione della mia machina.

Il più caro Amico fra miei Religiosi Fratelli
vedendomi più del solito ritirato, sempre intento in una
certa occupazione, non so come abusandosi della mia con-
fidenza, ebbe il coraggio di sorprendermi, e preso in mano
il mio lavoro s'immaginò subito cosa dovesse essere, e non
contento di far le sue risate sopra un cotanto ridicolo sog-
getto, volle a viva forza mostrarlo a tutta la Religiosa
Comunità, per manifestare a tutti la mia materia. Non
è possibile di esprimere il baccano, che si fece da quei
Religiosi sopra un soggetto quanto curioso, altrettanto in-
nocente, basti il dire, che non contenti di fare fra di lo-
ro delle smascellanti risate, la cosa fu tosto sparsa per tut-
ta la Città, e io divenni ben presto il zimbello di tutte
le conversazioni non solo, ma lo scherno ancora della più
vile plebaglia. Le continue ingiurie però che mi si face-
vano, e che io ho sempre dissimulato colla più fredda di-

sin

sinvolgeva, lungi dal farmi ricredere, mi misero in un vero
impegno, onde invece di bruciare la mia prima machinetta,
ne feci tosto un altra, con che emendai molti difetti; anzi
divenne tale, e tanto il mio fervore, e la mia costanza in
questa impresa, che senza punto perdermi di coraggio ho
rifatto da capo la mia machina fin nove volte, senza par-
lare delle infinite mutazioni, che ho fatte in ciascheduna
di esse, e a fronte di tutti i disprezzi, e di tutti i mici sba-
gli ha resistito in questo travaglio otto, e più anni.

Il motivo per cui prima di combinare una perfet-
ta machina abbia dovuto tante volte ricominciarne il la-
voro fiè, perche mi son perduto per tanto tempo dietro
la piegatura delle ali, il che richiedeva assolutamente
un meccanismo intrigatissimo; ma dopo aver riflettuto con
più maturità, che io doveva imitare soltanto l'uccello atte-
almente volante, il quale ha bisogno neccessariamente delle
ali aperte, non ho poi stentato molto di andare avanti ed
e mie scoperte.

La nona, ed ultima machina, intorno alla quale
sonsi tanti sudori, aveva sette palmi di altezza, non po

teva

teva chiamarsi perfettissima, perche avrebbe dovuto esser travagliata da un' artista migliore, non mi fu possibile di vestirla, perche un gran cangiamento di cose mi tolse la quiete, e fui obligato di desistere dal lavoro, pure il semplice scheletro esprimeva così bene la probabilità del volo, che i miei emoli stessi ne restarono convinti, e ne divennero fanatici.

Giunto dunque il mio lavoro a tale stato, non mancai di farlo esaminare da persone inteligenti, e capaci, e dai migliori Matematici, che mi capitarono, co quali fù convenuto, che la machina avrebbe necessariamente auto il suo esito felice qualora, sotto la mia direzzione, fosse stata esattissimamente eseguita da qualche bravo artefice; ma l'aver esaurite con tante prove tutte le scarsissime mie facoltà, ed altre ancor più luttuose circostanze mi hanno disgraziatamente ridotto alla vera necessità di abandonarne l'impresa.

Per colmo poi delle mie sciagure, nella soppressione dei Frati, vedendomi forzato ad abandonare unitamente alla mia Seraffica Religione anche l'antico piacevol

log-

soggiorno di Camerino, non sapendo come trasportare tanto materiale, venni alla barbara risoluzione di rompere spezzare, infrangere, e bruciare tutti i miei lavori, e così restarono in un subito arse, ed anichilite le povere fatiche di tanti anni, contentandomi di lasciarne una semplice memoria in questo mal digerito volume, il quale avrebbe potuto prendere un aspetto migliore con una nuova copia stesa almeno da miglior carattere, se la fortuna mi fosse stata più propizia.

Prefazione

L'Uomo quell'ente mirabile in cui Dio con tanta copia ha profusi i tesori della sua sapienza, quell'Eccelsa creatura in cui Dio ha stampata l'immagine del suo volto, quel nobile uomo, con ampio solenne diploma da Dio destinato dominatore supremo delle altre creature. (+) Questo grand'essere Nobile, eccelso, divino, non può inalzare le pupille al Cielo senza restarne mortificato; ma ciò che avvilisce l'uomo non è già la vista di quelle stupende moli, che a passi regolati dalla sapienza d'un Dio colassù si aggirano per gl'immensi spazi del Cielo: anzi si consola in vedere, che il cocente Sole, l'argentea Luna, e tutti gli astri insieme co loro misurati periodi, colle loro regolate rivoluzioni rendono all'uomo scrupulosamente l'im-

(+) Faciamus Hominem ad imaginem, et similitudinem nostram: et praesit piscibus maris, et volatilibus Coeli, et bestiis universaque terrae, omnique reptili, quod movetur in terra. Gen. C. 1. v6. Replete terram, et subjicite eam, et dominamini piscibus maris, et volatilibus Coeli, et universis animantibus quae moventur super terram. v8.

impreterribil servizio de loro benefici influssi or col continuo vivificante calore, or colla chiara risplendente luce, e col grazioso notturno splendore, allor che tutti ordinatamente schierati alla vista dell'uomo, co movimenti loro ne additano e il successivo ritorno delle stagioni, e le variate posizioni del nostro globo, e mille altri insegnamenti ne danno tutti a vantaggio, e per la felicità dell'uomo. Ond'è che l'uomo religioso attorniato dal dovizioso apparato di tanti corpi celesti creati per lui, superbamente tripudia, ne può saziarsi dal cantar inni di lode al Facitor supremo di tante meraviglie, dalla di cui onnipotente mano tante grazie riceve, e tanti doni.

Ma ahi! alla vista di tante creature minori di lui non solo, ma abbiette, e quasi spregievoli ornate della gloriosa arte del volo, si confonde, e freme; è ad onta pur a l'aquila superba, e l'innocente Colomba, o fin la rondinella umile, collo stuolo innumerevole dei pennuti volanti, quali con urli dissonanti, e rauchi, quali con penetrante sibilo di stridule voci, quali con soavi, melodiosi concenti, e ritmiche note, pare che ad alta voce con gi-

Gi

16 di, e strepiti, ed or coi canti si ridono dell'uomo, ed a volar l'invitano. + Quindi alteri, e fastosi, d'ogni legge nemici, e senza ritegno spiegati i vanni al volo guizzan nell'aria, e senza ajuto di scale, armature, o palchi, chi sulle più alte torri in un momento sale, chi sulle annose querce, e da queste ai tetti si porta in un istante, o per l'immenso Cielo unitamente a danzar, dove con centuplicati giri scherzan nell'aria or salendo alle nubi, ed or precipitosamente quasi a terra cadendo con fugacissimo volo sieguon la giostra quasi radendo il terreno, ed ora uniti sen vanno, ora si sfuggano, e ritorcendo il camin tornan di novo ad incontrarsi, o confusi fra loro con radoppiati giri cento volte, e cento scorrono dalla selva al prado, e dal prado alla Città, e ripetute col volo le intrecciate catene leggiadramente girando radon le mura, e i tetti. Chi sale in alto Ciel, chi ne ricade, chi da questa parte si volge, e chi da quella, o con più rapido volo, chi da robusta pianta scende, e poi sale per le scoscese rupi d'aspra montagna sulle cime più alte, d'onde in un salto scende nella cupa valle

Quasi spregiandone il torpore, e l'inerzia sovra tutto superbi di una nobile agilità

non

non sol, ma nel profondo fosso che scorre alle radici ne
vi si ferma già, ma da questa parte a quella capriccio-
samente scorre, e svolazza, e i vicini prati fioriti gira
più volte, e la montagna istessa circonda col volo, ed al-
tre contigue ancor. Ne di tanto camin sazio, ne stan-
co, l'erte coste rimonta d'altra montagna, e la sor-
passa col volo, e non s'arresta già s'altre ne vede da
colassù; ma senza punto sgomentirsi, con indicibil corag-
gio siegue il camino, e con seguito volo tutti li passa,
per quanto lunga sia la catena de monti, e tira avan-
ti senza toderi neppure se vi son rupi, o balze, o scogli,
o laghi, o fossi, o fiumi, sian pur larghi, mentre chi
vola non ha bisogno di ponti, ne può saperli dove
s'arresti, poiche chi vidiri potrebbe il poteri di chi vola?
se il mare istesso, il vasto mare non ha si remoti con-
fini dove il volante non giunga senza soccorso di navi.

E pure in vista di una così nobile prerogativa
della natura accordata ad insensati bruti, l'uomo dotato d'
ingegno, e ragione è stato per tanti secoli attonito con-
templatore di una così stupenda meraviglia senza dare

ap-

appena un passo per solevarsi da terra, benche naturalmente portato al volo faccia sovente spiccar l'ingegno con dei volati sublimi, ora scherzando meriosamente sulle antichissime favole d'Icaro, e Dedalo, o trasportato da una fantasia volante sogni dei voli immaginari co quali oltrepassa i sette cieli. (+) Ad onta però di tutte le eruditissime dissertazioni, e vivissime descrizioni dei viaggi celesti, l'uomo effettivamente si trascina tutt'ora per terra, e le più rispettabili università, anzi le più colte nazioni emule della virtù sempre occupate nella coltura delle arti, e scienze, han fatto a gara per giungere alla perfezione di queste, e al raffinamento di quelle, ma

---

(+) Il Padre dell'autore di quest'operetta, il Sr Cosmo Betti nel suo celebre Poema della Consumazione del secolo, fa dei stupendi, maravigliosissimi voli, e accompagnato da un angelo scende al inferno, e risalito in cielo s'inalza fino al trono della Divinità. I tratti sublimi di questo divino Poema riscossero meritamente gli applausi, e l'ammirazione di tutta la Repubblica letteraria.

l'arte del volo da tanti secoli desiderata al mondo è sta-
ta appena l'occupazione di qualche genio particolare,
che sprovveduto di mezzi necessari, e forse perseguitato, o
certamente deriso ha potuto stentatamente co suoi stu-
di, e fatiche provarci, che il volo è possibile, ficche o
per mancanza d'ajuto, o non so per qual fatalità il più
delle volte mal'riusciti i loro tentativi, a noi non ne è
derivata fin ora se non la deplorabile persuasione, che
l'arte del volo tante volte tentata in vano non forma
ancora un oggetto consolante per la stanca umanità.

Per quanto poco di progresso però abbia fatto
fino ad ora l'arte ~~del volo~~ ptettica, pare che sarebbe
inutile mostrarne la possibilità con delle prove filosofiche,
e matematiche ora, che con delle replicate esperienze si
è veduto, che l'uomo può assolutamente volare, e che a
quest'arte gloriosa non manca se non la maniera, e il mo-
do di rendarla facile, e praticabile da tutti con sicurezza.

Che il volo sia possibile al uomo, la nostra
Italia ne vidde già una strepitosa prova colla mirabile
invenzione del Celeberrimo Giambatista Dante di Perugia
il

10 il quale dopo aver felicemente passato più volte a volo
il Transimeno (+) ebbe la disgrazia è vero nell'ulti-
ma sua esperienza di cadere, ma sebbene tutti i suoi vo-
li non siano stati ugualmente coronati da un felice
successo, non si potrà mai abbastanza encomiare l'in-
gegno sublime di un uomo, che ha saputo così bene pro-
varci almeno la possibilità del volo.

Non a guari si è veduto anche in Vienna Ca-
pitale dell'austria un certo orologgiaro Degen, che ina-
zato ~~da~~ da una sua ingegnosa machina ha fatti diver-
si voli. e se vogliasi prestar fede alle storie, si troverà,
che in diversi tempi, e in diversi luoghi, con delle diver-
se ingegnosissime machine si son fatti altri voli, che se
dopo tante esperienze l'arte del volo non si è resa comu-
ne, non pare che possa incolparsene se non una certa tras-
curatezza di studio per renderla facile

Se poi rintracciar si volessero i motivi per qua-

(+) Si veda il Dizionario del Signor Abbate Fadvocat.
Parola Dante pag. 157

si è restata fin qui incagliata la nobilissima arte del volo, si troverebbe a mio credere, che il voler coi bracci è stata la sola cagione, che ne ha ritardati i progressi, e ne ha cagionate le disgrazie (+) non potendo l'uomo resistere ad un continuo travaglio delle mani per tenere in moto le sue ali, per quanto leggera possa essere la forza, se non altro per trovarsi obligato di star sempre in una incommoda, e violenta positura di corpo. Affinche dunque l'uomo si senta incoraggito al volo, per gustarne con piacere tutti i vantaggi, ed evitarne per quanto è possibile le disgrazie, bisogna che il volo sia facile, e comodo.

Ora però han tolti molti ostacoli, ed un contributo di accreditare il volo i studi, e le fatiche dei bravissimi Aereonauti de nostri giorni, e sopra tutti del sempre grande Zambeccari di Bologna, i quali colle loro veramente eroiche esperienze hanno empito il mondo di

---

(+) Il Sig.r Villoughby è di parere, che se all'uomo è possibile il volo, debba muovere le sue ali colle gambe, e non co bracci. Dizion. di Ephraimo Chambers par. Volo

di sorpresa, e stupore inalzandosi coraggiosi alle più sublimi altezze dell'aria, col mezzo de loro stupendi globi pneumattici: (mirabilissima machina nata anch'essa nel seno fecondo della cara madre Italia).

È vero che questi Celebratissimi uomini non vantano ancora cotanto vantaggiose proprietà, che ne assicurino lo stabilimento del volo, poiche per quanti coraggiosi tentativi abbiano essi fatti per aprirsi un adito sicuro al gran passeggio delle eteree regioni, ancora si attende dalle loro ardite ascensioni quell'esito tanto felice, che invita a seguirne l'esempio. Nulladimeno possiamo rallegrarci, che per mezzo loro l'arte del volo abbia cominciato a giorni nostri a far qualche progresso, e in veggendo, che queste machine aerostatiche vanno migliorando di giorno, in giorno, può sperarsi, che giungeranno alla lor perfezione. Noi però non c'interessaremo molto di una machina cotanto fragile, giacche un pallone enorme, di sottilissima materia composto, e che si sostiene di fuoco, non sembra un comodo troppo sicuro da trasportare un uomo per aria; ma per

giun-

giungere più sicuramente a tal fine si è creduto più es-
pediente di dar qui chiaramente descritta una nuova ma-
chinetta, che ha lo stesso oggetto, ma è di un altra natura

La machina che ora veniamo a descrivere è una
machina puramente macanica, colla quale potrà l'uomo
inalzarsi a qualunque altezza, rivolgersi da qualsisia parte,
prender qualunque direzione, e volando viaggiar felicemente
a suo piacere. Potrà con questa machina alzare, ed abassare,
accelerare, o valentare il suo corso, tornare a terra, e risa-
lire in cielo quando gli aggrada. La manovra di questa
machina sarà facilissima, poiche l'uomo restarà in essa co-
modamente seduto, libero affatto di tutta la sua persona
potrà fare qualunque azzione colle mani, restringendosi tut-
ta la grandi azzione del volo in un semplice, leggero, o
quasi insensibil moto di un piede.

È vero, che questa machinetta ideata da un
uomo miserabile non porta seco gli autentici attestati di u-
na esperienza, che le diano credito, stante che la man-
canza dei mezzi, e diciamo anche la stravagante idea di
far volar l'uomo da molti derisa, e presa per fiocchezza,

han ridotto il povero autore nella assoluta impossibili-
tà di effettuarla, senza il soccorso almeno di una pro-
diga mano, che le presti ajuto; pure sulla speranza, che
la semplicità della machina, il poco dispendio nel procu-
rarsela, la facilità di regolarla a suo piacere, e gl'infi-
niti vantaggi, che risultar ne potrebbero, possano stuzzi-
car la curiosità di qualcuno, di vederne un giorno l'esi-
to, tiene da qui l'intiero disegno. E per descriverne il
meccanismo con tutto l'ordine, e la possibile chiarezza,
si dividerà quest'operetta in vari articoli, co quali si es-
porranno prima tutti i pezzi, e le parti principali. Quindi
si farà vedere l'intiera machina nelle vedute in diver-
si aspetti, con che s'insegnerà il modo di armarla. Poi si
mostrerà il disegno dell'ala, si tratterà del suo peso, del-
la forza, del moto, e si daranno molti insegnamenti per
regolarne queste potenze. Finalmente si esporrà la ma-
china vestita, e si parlerà della sua progressione, e veloci-
tà, del modo di regolarla, in somma della maniera di vo-
lare. Tutta l'opera vien corredata di tavole disegnate
colla possibile esattezza, ed affinche non manchi niente

per

per la chiara intelligenza di questa nuova machina, non si tralascierà di farne osservare ancora alcuni piccoli difetti. 45

Siccome poi dalla introduzione del volo pare che possa derivarne una qualche alterazione nella presente economia di cose, così dopo aver alla sfuggita osservati i vantaggi, e lo sconvolgimento, che potrebbero derivar dal volo, nel ultimo articolo si accenerà brevemente il modo d'introdurre quest'arte senza disordini, e si farà vedere, che sebbene ogni uomo abbia diritto al volo, pure il ben ordine richiede, che una così strepitosa invenzione si spanga economicamente, e si osservi un cert'ordine, ed alcune regole nel propalarla.

Dopo aver lungamente travagliato nella descrizione di questa piccola machina volante, parve ad alcuni, che pernicioso riuscirebbe all'uomo facendo vedersi solo, ramingo isolato, fuori del mondo, nel caos infinito delle etree regioni, atterrito da uno spaventoso silenzio, ed in fatti confessar conviene, che la nuova facoltà di volare non riuscirebbe ~~troppo~~ tanto piacevole, e

forse

fors' anche tant' utile, se possibbile non fosse di goderne in società. Senza questa tutto anoja, tutto rincresce, la dove le fatiche, i stenti, i travagli stessi riescono sovente gustosi allorche in compagnia di molti si risentono cogli incomodi anche gl' inesprimibbili vantaggi della amabbile società.

Per sodisfor' dunque a tutti, che che ne dicano tanti acerrimi declamatori contro le povere nostre fatiche, si è risoluto di dare una maggior estensione alla grand' arte del volo, e però con radoppiato studio, ed altrettanta fatica, ci siam' messi nell ardua, ed insieme ardita impresa di descrivere delle machine più grandi capaci di molte persone, il che formerà il soggetto della seconda parte di quest' operetta, e se l' amor proprio non c' inganna, si spera di poter' incontrare in ciò maggior gradimento almeno presso chi saprà valutare i travagli di chi senza speranza di ricompense si affatica pel' publico bene. Anche in ciò si è procurato di tutto descrivere con altrettanta chiarezza, esponendone il lavoro con delle tavole, e disegni ben eseguiti non già, ma bastan-

te-

temente inteligibili, dal che potrà prendersi norma per costruirne anche delle maggiori.

In oltre per viepiù incoraggir l'uomo, se mai non bastassero le ragioni colle quali si prova la facilità del volo, si è cercato di appagar l'occhio ancora, e mostrare il disegno non solo della machina solevata in aria, ma il prospetto di un armato volante, spettacolo degno dell'uomo.

Articolo I

Strottura della Machina

§ 1 Una machina semplice, comoda, stabile, leggera, e sicura destinata a trasportare un uomo comodamente seduto, e ben custodito dall'aria, non potrebbe avere una strottura più adattata di una ordinaria portantina; ma perche questa portantina possa solevarsi in aria avrà bisogno di esser fornita di vari ordegni necessari, e capaci di darle moto, direzione, velocità, equilibro, capacità di sollevarsi a qualunque altezza, rivolgersi, ~~[illegible]~~ abbassarsi, fermarsi, riprender volo, e andar dove si vole.

§ 2 Per mettere in opera tutte queste facoltà ognun vede, che la nostra machina avrà bisogno primieramente di ali di una sufficiente estensione non solo, ma quel che più importa, che queste ali abbiano il lor moto sufficiente, ed una forza equivalente al peso che dovranno sostenere.

§ 3 Siccome però l'ordinario moto delle ali non potrebbe dare alla nostra machina una giusta direzione, conviene che siano accompagnate dalla testa, e coda, la

le quali con un moto fra loro sempre contrario faranno che la machina possa volgersi a piacere dell'uomo, e prendere qualunque direzione. E siccome queste ali non potrebbero mettersi in moto se non con una forza derivante da certi punti alquanto distanti, è convenuto dare alla nostra machina una configurazione curiosa, e farne come un uccello contornato da due quasi semicircoli, i quali formando come una specie di diadema rendono più maestosa la sede dell'uomo.

§ 4 Nella parte superiore saranno collocate tutte le carucole del moto, cioè quasi tutti gli ordegni, che formano la grand'azione del volo, e l'uomo resterà nella sua sedia comodissimamente seduto senza nessuna cosa che lo infastidisca. Sarebbe superfluo di dare qui le proporzioni di questa machina, giacchè col solo osservarne le tavole seguenti potrà ognuno prenderne una giusta idea.

Articolo II

Pezzi principali della Machina

§ 1 Per procedere con tutta la chiarezza possibile nella formazione di questa nuova machina, sarà cosa ben fatta di mostrarne primieramente alcuni pezzi principali, assegnandone le giuste proporzioni, affinche il tutto resti eseguito regolarmente.

§ 2 La ruota a. (fig 1 Tav. 1 pag.ª 33) è una rota di un palmo di diametro, e tre di circonferenza, della grossezza di due once, formata da una tassia di legno, o di qualche metallo, e fermata al suo asse per mezzo di quattro, o sei raggi, e con una competente incavatura perche non ne esca la corda, che dovrà giocarvi. Unitamente a questa, a una mezz'oncia di distanza, sarà ben fermata sullo stesso asse un altra rota un terzo più piccola, ma della stessa configurazione, e grossezza. Queste due rote avranno due fori nella grossezza, che ne dividano il circolo in due parti uguali, siccome sta descritto nella citata figura. Queste rote saranno doddici. a suo tempo si dirà come debbano impiegarsi.

§3 Le due prime rote però, e piane cancole del cassello saranno a tre piani, cioè come la fig. 3. Oltre a queste dodici si faranno oltre due rote per le ali come la fig. 4.

§4 Si faranno in oltre altre piccole rotelle, o rocchetti, come la rotella B. fig. 5. in numero di 16 almeno, delle quali non fene assegno la misura, perche può essere arbitraria la grandezza.

§5 La fig. 6. è una specie di Lanternino formato da due pezzi di tavola di tre oncie quadrate con un foro nel mezzo, ed unite a due tavolette nelle quali si fermeranno fortemente due piroletti di legno, e tutto questo Lavoro destinato a far giocare la testa, e collo sarà congegnato fra le due manfolette D ben unite al corpo della machina, come si vede sufficientemente descritto nelle figure seguenti 7, 8, 9, e 10

§6 La Testa B cui si darà la somiglianza di qualche uccello, deve potersi alzare, ed abbassare, e però per mezzo di un cinolo di legno si renderà volubile sul collo C. Siccome poi la testa deve proporzionatamente dirigersi

la

la machina, e fai le vsci del timone nella barca, affin-
che ne eseguisca meglio la funzioni, e ne abbia anche
una qualche somiglianza nella forma, li è fatta alla te-
sta anche la crosta, e para che così crestata posa essere
più atta a dare una giusta direzione. fig. 7

§ 7. Il collo C. sarà della lunghezza di tre pal-
mi, e si procuri che dalla machina, cioè dal corpo alla punta
del rostro vi sia la distanza di quattro palmi, e mezzo. At-
torno a questo collo si fermeranno due almeno cerchi di
legno sottile, sopra de quali dovrà appoggiarsi la vestitura
di questo volante. Inoltre si avverta, che questo collo sia
un poco schiacciato almeno come il collo di un cavallo.

§ 8 Sopra il detto collo si metterà un peso di
piombo in forma cilindrica, e col mezzo di alcune cordicel-
le si farà, che il peso posa andare avanti, e in dietro.

§ 9 La coda sarà congegnata come il collo, ed
avrà la stessa misura. Ancor qui dovrà caminare un peso
di piombo uguale a quello del collo. A sei palmi dalla fi-
a radice si fermeranno due tavolette in forma semicir-
colare, e tra queste si metteranno le altre quattro pen-
ne

na, le quali debbono potersi allargare, e stringere, siccome sta ben descritto alla fig 10. Le due penne laterali, le quali saranno un palmo più lunghe della penna di mezzo, saranno da capo fortemente ligate con una stuccia, e nel mezzo avranno un altra cordicella, che le tenga tutte in ugual distanza. Tutto questo lavoro s'intenderà meglio con osservarne attentamente le fig. 7. 8. 9. 10

§ 10 I due surriferiti pesi del collo, e della coda per dare alla machina il giusto, necessario equilibro, e regolarla nell ascendere, e discendere, debbono esser congegnati in maniera, che l'uomo posto facilmente servirsene senza incomodo; non crediamo però necessario di fare una minuta descrizione del ~~meccanismo~~ meccanismo che vi abbisogna per farli camminare, poiche nel costruirsi la machina, dopo aver ben conosciuto l'attività dei due pesi, ognuno potrà adattarli le corde in qual modo crederà più espediente, e semplice, anzi naturalissimamente si comprenderà il tutto con una semplice occhiata che si dia alla tavola 4.

§ 11 Colla fig 11. si fa vedere la base della machina, e la larghezza del castello delle rote, e con quali pro-

proporzioni debba darsi la piramide, dovendo neceſſariamen-
te eſſer più larga da piedi, perche poſſa ſtar in piedi ſicu-
ramente

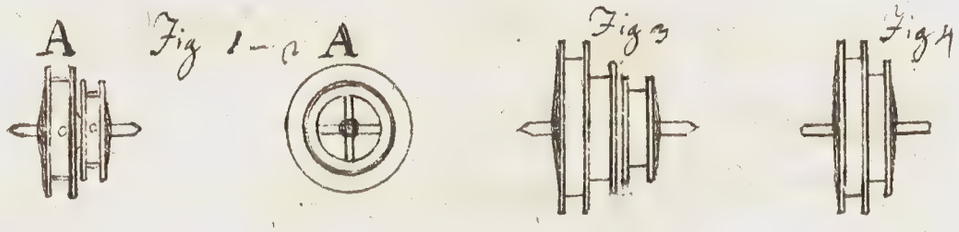
Articolo III
Il Registro

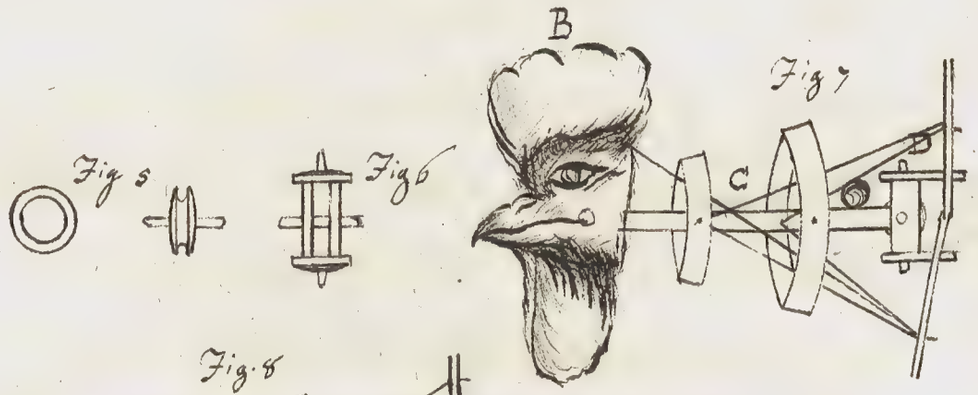
§ 1 Sarebbe infinitamente pericoloſo, e poco man-
che impraticabile il volo, ſe la noſtra macchina non aveſſe
primieramente la facoltà di rallentare, ed accreſcere il mo-
to delle ali, e ſe mancaſſe la facoltà di accreſcere, rallenta-
re la velocità del ſuo corſo. Per giungere a queſto ſcopo,
vi abiſognava un regiſtro comodo, e facile al maneggio, che
produceſſe il ſuo effetto iſtantaneamente nelle due ali in-
ſieme, e che l'accreſcimento, o decreſcimento di moto, foſſe
~~fo~~ uguale tanto nella elazione, che nella compreſſione del-
le ali. Eſſendo queſto l'ordegno più difficile della machi-
na, ſi rappreſenterà in più aſpetti per facilitarne l'intelli-
genza. Si oſſervi dunque attentamente la Tav. 1.

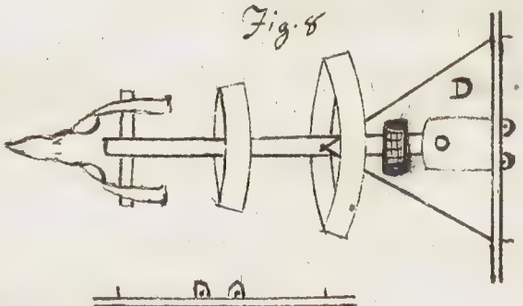
§ 2 La Rota A. fig 1 Tav II pag 38 è una rota
ſemplice, che ha un palmo di diametro, e tre di circonferen-
za dalla groſſezza di un oncia, o poco più, col ſuo labbro

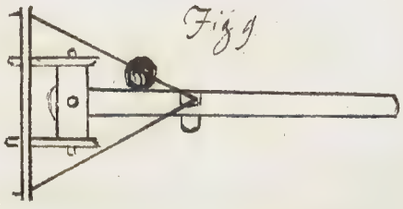
com-

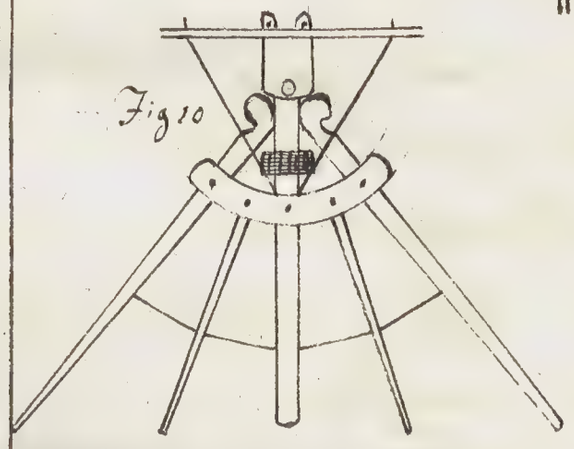
Tavola I

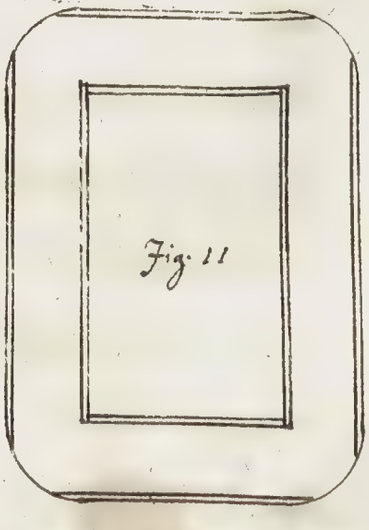












Scala di palmi tre

competente. Avrà questa rota una sporgenza da una parte, in cui sarà praticato un foro, nel quale deve mettersi un ferro, che passi l'uni, e l'altro labbro. Questo ferro avrà da una parte un intacca, e dall'altra sarà ben fermato con un dado a vite. Avrà in oltre questa rota siccome le altre due buchi, che ne dividano il cerchio in due parti uguali fig. 1. 2.

§ 3 Si formerà poscia un castello con quattro tavole della larghezza di due oncie, e mezza, di una altezza sufficiente, le quali messe in uguale distanza fra loro, saranno fermate dalle due tavole sopra, e sotto, e quivi ne due spazi BB si metteranno le rote, e all imboccatura dello spazio di mezzo, s'inchiodarà una tavola fortamente fissata, con un foro nel mezzo fig 1, e 3

§ 4 Nello spazio di mezzo dovrà col mezzo di una vite caminare una tavola, ed affinche vi camini giustamente sarà guernita da una certa armatura di quattro regoletti fig 4, e si congegnerà in modo, che la vite appoggiata sulla traversa, giochi nel buco di questa tavola, e col mezzo delle due rotelle CC sia spinta, e ritirata. Per ogni van-

varne con più chiarezza il lavoro, si rappresenta tutto in-
tiero colla fig 5 non solo, ma bene mostra eziandio l'
effetto colle fig. 6, e 7

§ 5 Vi sarà ancora un puntello da appuntar
queste rote, ma si procuri, che sia così ubbidiente, che in un sol
punto scarichino tutte due. si osservino bene le figure
3. 4. e 5 nelle quali si vedrà tutto il lavoro in profilo,
di facciata, e al di sopra.

§ 6 La fig 6 rappresenta la posizione del
registro, e l'azzion del piede nella massima elevazione
delle ali, e la fig. 7 nella massima compressione, o sia
abbassamento.

§ 7 Per ben intendere l'attività del registro
si rifletta, che collo spingere avanti colla vite la tavoletta
D fig 5, le rote van sempre perdendo una porzione di
giro, e per conseguenza le ali avranno più, o meno di mo-
to, secondo che più avanti, o più in dietro si spinge la vite.

§ 8 Si rifletta in oltre, che il registro è quell'
ordegno in cui va a concentrarsi tutta la forza della machi-
na, e però si procuri di lavorarlo non solo con esattezza,

ma

Tavola II

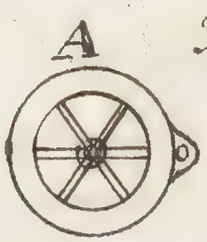


Fig 1 - 2

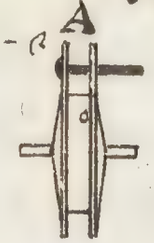


Fig 2

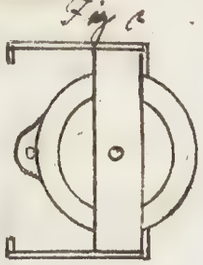


Fig 3.

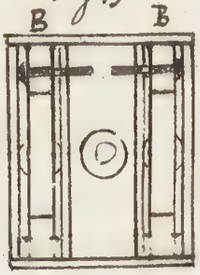


Fig 4

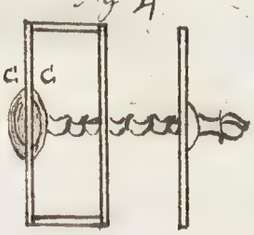


Fig 5

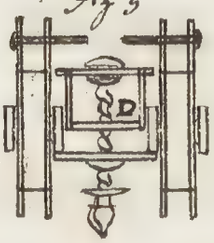


Fig 6

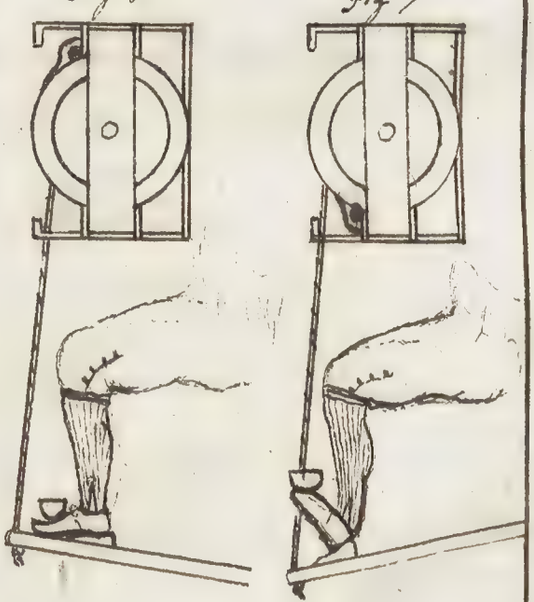


Fig 7

Fig 8

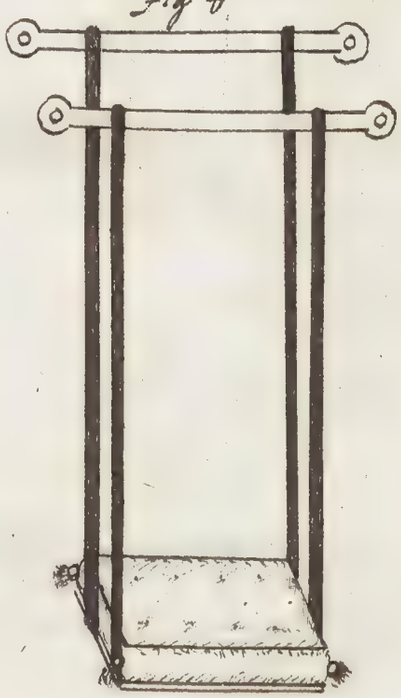


Fig 9

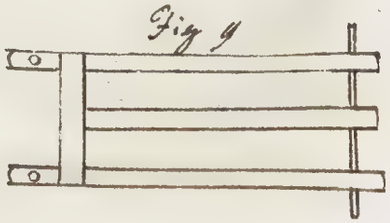
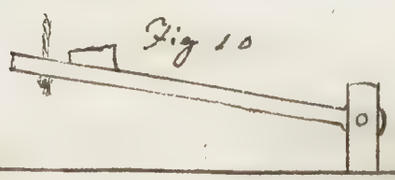


Fig 10



ma anche di una solidità da non pericolare, poiche dall attività, prontezza, e solidità di questi ordegni dipende il buon esito della machina, e la condotta, e felice riuscita del volo.

Articolo IIII

La Sedia, e i Pedali

§1 La Sedia, come apparisce dal disegno Tav. 1 fig 6 non è altro, che una una semplice tavola sostenuta da quattro cinti di grojo, pendenti dalle stanghe delle ali, (le quali debbono essere assolutamente di ferro), e con un commodo, e mobile guanciale.

§2 Le pedicche, o siano i pedali Tav. 1 fig 7, e 10 sono due regoli di legno della lunghezza di tre palmi, alla cima de quali debbono fermarsi le corde pendenti dalle rote del registro. Fra questi vene ha un terzo con una traversa, che abbraccia gli altri due, ove dovrà appoggiarsi il calcagno, poiche per dar moto alle ali deve mettersi a leva il piede fra questi, e la traversa superiore, siccome già bastantemente descritto nelle fig. 6, e 7

Articolo V

La Portantina

§ 1 Terminato il lavoro di tutti i pezzi, e messi all'ordine, si passi al lavoro della Portantina, che deve contenerli, nella quale sebbene si debba aver riguardo alla leggerezza, pure potendo consistere nella sola unione delle quattro gambe, pare che potrebbe essere tutta di ferro. In questo però ci rimettiamo al saggio parere de giudiziosi artefici, che dovranno travagliarla. E se mai chi legge questo articolo volesse prendersi l'indiscreto piacere di farsi beffe, e deridere la temerità di chi pretende far volare una machina di ferro, vien pregato di andare avanti, poiche col seguito si troverà una forza assolutamente capace di sollevarla.

§ 2 Alla portantina si adatteranno i cantini, o siano i due semicircoli, che formano l'ornamento della machina, e tra questi, nei punti stabiliti, bisogna ben congegnare i rocchetti per far caminar le corde

§ 3 Per formare la rotondità di questi semicircoli, bisogna sapere l'estensione delle ali, essendo questo un circolo, che ha il suo centro nel mezzo della machina, e gren-

De

de l'ala quasi nel mezzo.

§ 4 Senza fare una più minuta descrizione di questa portantina, basterà di osservarne attentamente le tavole 4, e 5 nelle quali potrà vedersi non solo la sua costruzione, ma anche in qual modo debbano adottarseli tutte le parti

§ 5 Per quanto ~~si sia studiato~~ studio si sia messo nella descrizione di questa machina, pure nella esecuzione potrebbe incontrarsi qualche ecezzione, che rimettiamo al saggio discernimento, e discrezione di chi dovrà lavorarla, ed intanto passiamo a render la ragione delle sue carucole.

Articolo VI

Officio delle Carucole

§ 1 Affinche la machina possa solevarsi in aria, converrà almeno nelle prime mosse dare alle ali tutta quanta l'estensione del lor moto, cioè di un quarto di circolo. Non sarebbe forse possibbile all'uomo più robusto di dare, e mantenere anche per poco tempo un tal moto con tutta la forza dei bracci; ma avendo studiato di rendere il volo facile, ne abbiamo ridotta tutta l'azzione ad un semplice moto

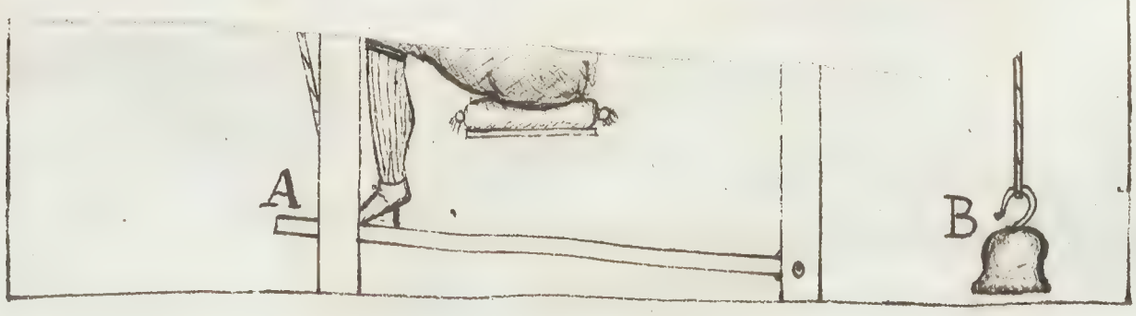
d'un piede, ed affinche questo piccol moto del piede sia capace di mettere in agitazione, e mantenere tutto il gran moto delle ali, si è fatto, che la prima di queste corrucole con tre giri assorbisca nove palmi di corda, la seconda corrucola, la quale prende la corda dalla seconda parte (+) della prima, che è un terzo più piccola darà per conseguenza due soli giri, e assorbirà sei palmi di corda, e così seguendo questo gran moto sempre di un terzo col passare di rota in rota, l'ultima di esse, che è quella del registro, che prende la corda dalla seconda parte della sesta corrucola, darà un mezzo palmo in circa

§ 6. Per mostrar l'effetto di queste corrucole, le abbiamo tutte ordinatamente schierate nella Tavola 3. Si osservi però, che nell adattarle alla machina dovranno essere disposte con altro ordine, benche l'azzione loro, e l'effetto sia sempre lo stesso, cioè quando il pedale A toccarà in terra, il peso B sarà salito alle rote, benche abbia da scorrere una strada 27 volte più lunga

(+) Essendo questa rota, come si è veduto doppia, cioè ~~di due~~ ~~rote~~ composta di due rote, chiamiamo prima parte la rota grande, e seconda parte la piccola.

Tavola III

§ 3 La fretta grande con cui è stata scritta questa operetta ha fatto scorrere diversi errori, i quali però non essendo di conseguenza, si emenderanno quando potrà forsi una nuova copia. Qui però non possiamo fare a meno di non riportare una riflessione, senza la quale potrebbe prendersi un equivoco. Si osservi dunque, che per far vedere l'officio di questa carucola, si è dovuto rappresentarne l'azione col peso B, che sale in alto colla compressione del pedale A. Nella machina però il pedale produce un effetto totalmente diverso, poiche colla compressione del piede, anche l'ala prende, e resta in

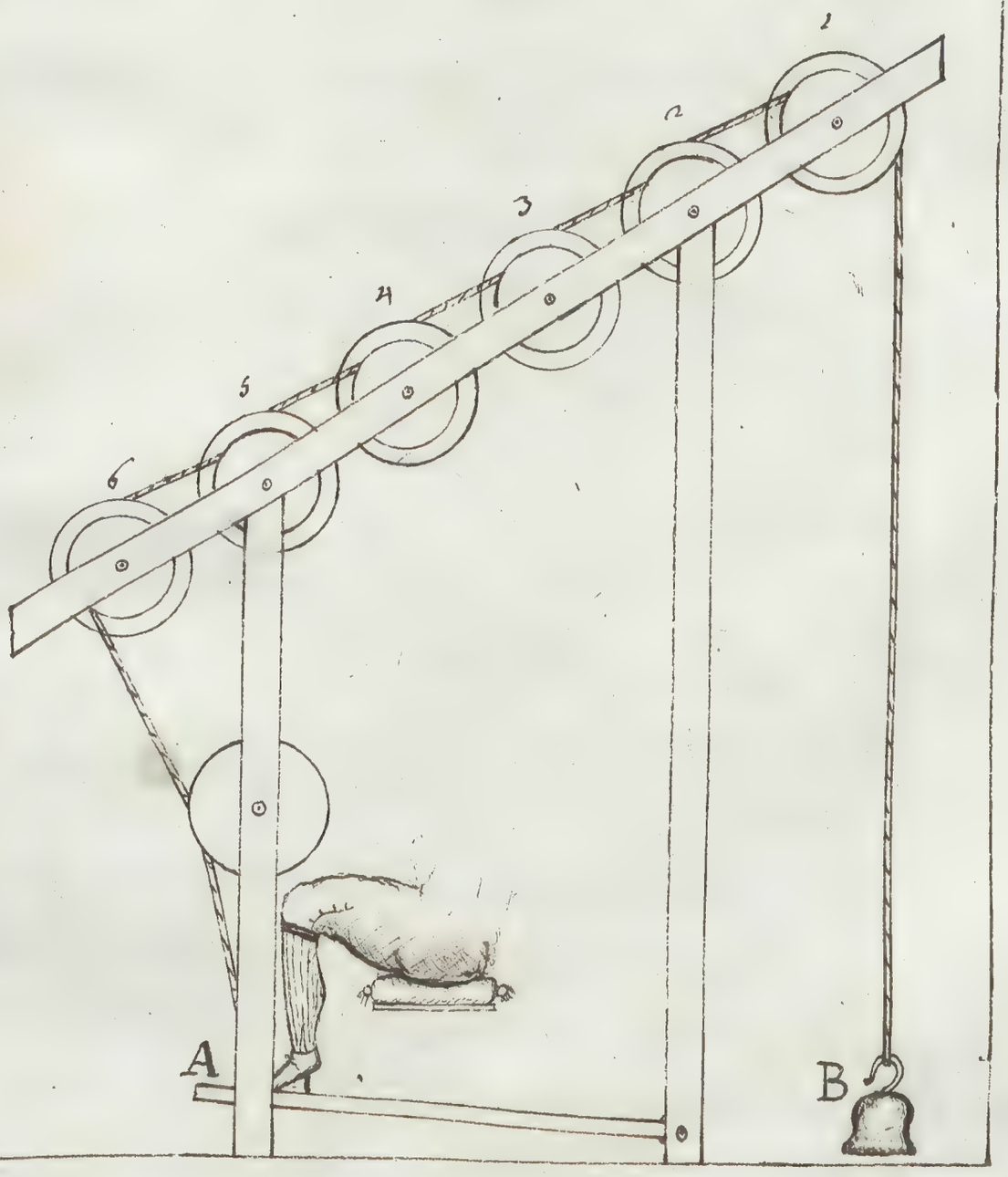


di un piede, ed affinche questo piccol moto del piede sia capace di mettere in agitazione, e mantenere tutto il grave

istato di compressione, poiche l'uomo ha da impiegare la forza del piede per abbassare, e non per alzare la ali. A scanso di ogni equivoco si è creduto bene di riportar questo paragrafo affinche la cosa sia bene intesa. Del resto poi si armi pure la machina siccome è stato prescritto, che sicuramente verrà bene.

(+) Essendo questa rota, come si è veduto doppia, cioè ~~di due~~ composta di due rote, chiamiamo prima parte la rota grande, e seconda parte la piccola.

Tavola III



Articolo VII

Machina intiera nuda veduta da un lato, e modo di armarla

§ 1 Avendo negli articoli precedenti fatta una minuta, ed esatta descrizione di tutte le parti di questa machina, colla tavola quarta si vedrà in qual modo debbano unirsi i pezzi alla portantina, con qual ordine debbano esser disposte le corncole, e la maniera di armarle, e governarle di corda.

§ 2 Prima però di venire a questa operazione giova riflettere di nuovo, che sarebbe imperfettissima la nostra machina, e quasi impossibile di metterla in uso, se non vi fosse la facoltà di accrescere, e rallentare il moto delle ali, e se questa operazione non riuscisse facile all'uomo, e non fosse eseguibile in un' istante. Per renderla facile si son messe in uso le sei rote A, e per ottenerne la prontezza la rota B, o sia il registro.

§ 3 Per fare, che il volo sia facile, si è stabilito, che l'uomo non debba fare se non un piccol' moto di una piede, ma perche questo piccol' moto sia capace di dar alle ali tutta l'estensione del lor moto, ha bisognato

fare

fare, che queste ruote ne diminuiscano l'azione di un terzo per ciascheduna, cioè, che la prima assorbisca nove palmi di corda, la seconda sei, la terza quattro, e così di mano in mano calando ogni rota un terzo, in tutta l'estensione di questo gran moto, il piede non dovrà fare che un mezzo palmo in circa.

§ 4 Volendo avvari queste ruote di corda, primieramente si fermerà ~~a terra~~ la prima di esse in modo, che resti immobile, e fissa. Poi si prenda una corda ben forte della lunghezza di 36 braccia, un capo di questa si passi nel buco della più piccola parte di questa prima rota, vi si faccia un nodo, e poi si faccia girare tre volte, e mezza almeno attorno di essa, e ripassando dalla parte di sopra, si faccia girare una volta nella prima parte della seconda rota, poi si tagli la corda, si metta il capo nel foro di essa rota, e si fermi con un nodo. Quindi si metta nel foro della seconda parte di questa seconda rota e vi si faccia un giro, e mezzo, e colle stesso metodo si avvolga alla quarta rota, alla quinta, e sesta, e siccome passando questa corda di rota in rota potrà sempre diminuire di

un

un terzo, così da questa diminuzione di corda si capisce, che queste rote potrebbero essere gradatamente più strette, cioè meno erte, ma non già più piccole. Si procuri, che passando questa corda da una ruota all altra resti sempre perfettamente, ed ugualmente tirata, poiche da questa perfetta tensione di corde dipende la giustezza, ed ugualianza del colo

§ 5 Restando così avvolte tutte le ruote del castello, la corda derivante dalla seconda porta della festa rota si passi al registro, e fatto un giro e mezzo si fermi con un nodo in uno dei fori, poi si aggiusti bene affinche tenga obligate tutte le corde a questa perfetta tensione, e poi rimessa la corda nell' altro foro, si faccia un altro giro, e finalmente si fermi al pedale, e si tiri così fortemente, che il detto pedale tocchi, anzi resti unito al legno superiore, che le resta da capo.

§ 6 Questa stessa funzione, collo stesso metodo eseguita si faccia dall' altra parte, ed ecco perfettamente armato l' interno della machina

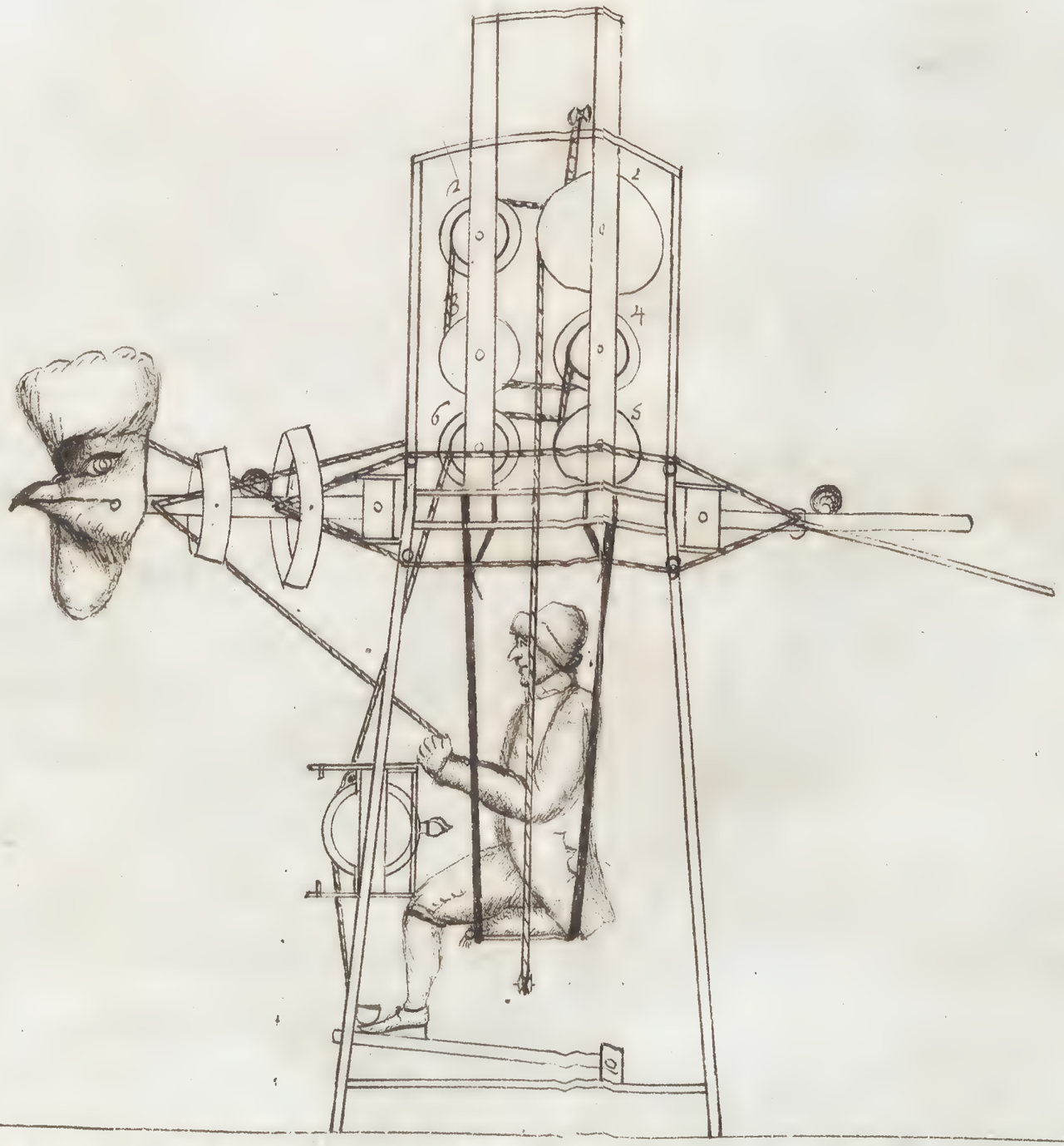
§ 7 Questa corda da armare le rote potrebbe essere anche tutta di un pezzo, ma forse non ne riuscirebbe

vebbe la tensione tanto ugvale. Ognuno farà come meglio creda.

§ 8 Si osservi, che queste ruote sono un terzo più grandi di quel che richiede la mole della macchina, poiche la prima di esse co suoi tre giri assorbisse nove palmi di corda, la dove la corda volante, che deve lavorare non è più di sei palmi; ma oltre che questa grandezza non disdice, non incommoda, e non pregiudica, nel decorso di quest'opera si assegnaranno anche i motivi pe quali ci siamo attenuti a questa misura, e il modo di servirsene in caso di bisogno.

§ 9 Si potrebbero è vero anche impiccolir queste corrucole, ma essendo assolutamente necessaria la descritta altezza della machina per averne i due punti c. e. Tav 4 p. 60, si è creduto di lasciarle così grandi, e disporle con questi ordine. E poi un altra ragione pare che giustifichi questa grandezza, perche quanto è più grande la rota, tanto più attiva riesce la sua volubilità. Non resta dunque se non di procurarne la leggerezza

Tavola IIII



§ 10 Nella unione poi di tutte le parti si procuri di eseguirne il lavoro intiero colla massima esattezza non solo, ma che tutto agisca con facilità, e senza intoppi perche ogni menomo ritardo potrebbe riuscire pericolosissimo.

Articolo VIII

Le Ali

§ 1 Senza le ali non si vola. Essendo dunque l'ala il principale oggetto di una machina volante merita tutta la nostra attenzione, e poiche tutto deve farsi con ragione, converrà esaminarne distintamente la grandezza, la struttura, il moto, e specialmente la forza.

§ 2 Il Celebre Francescano P. Bacon Inglese, e il P. Lana nel suo Prodromo vorrebbero, che le ali fossero due gran globi di sottilissimo rame, ma sebbene il parere di questi insigni matematici sia di una rispettabile autorità, pure avendo noi creduto di poter fare una machina puramente meccanica, non si è creduto bene di seguirli.

§ 3 Dopo aver maturamente riflettuto, che per dare alla nostra machina una giusta direzione era-

no

necessorie la testa, e la coda, non si è punto esitato di darle altresì una configurazione somigliante ad un uccello, e giacche questa imitazione della natura sembra più analoga al volo, si procurerà, che le nostre ali siano in tutto, e per tutto somiglianti a quelle degli uccelli Tav V.

§ 4 Non si è creduto necessario di dar qui una minuta descrizione di tutte le parti di quest'ala, ne di parlare delle sue proporzioni, poiche la tavola è per se stessa chiarissima, e per ben intenderla basterà di esaminarla col compasso a norma della scala posta nella tavola prima. Ma per rendere una qualche ragione della sua grandezza, potrà osservarsi da ognuno, che un piccione di una libra, e sette oncie di peso ha una estensione di ali di tre palmi, e quattro pollici. Un oca, che pesi dodici, ed anche quindici libre ha una estensione di ali assai minore proporzionatamente al suo peso. Un aquila avrà le sue ali più estese, ma si rifletta, che questo rapace volatile ha l'abilità di trasportare in aria un lupo, ed anche un agnello, o capretto, che pesa tre, o quattro volte di più dell'aquila istessa, e su questa di-

diversità avendo fatto un calcolo ragionevole, si è stabilito di non estendere le nostre ali al di là di nove palmi, tanto più che la diversità di peso in questi uccelli fa chiaramente vedere, che la potenza del volo non consiste tanto nella grandezza quanto nella forza delle ali.

§ 5 Una gran parte di quelli, che han veduti i nostri disegni son di parere che siamo stati un po troppo scarsi nell'assegnare l'ampiezza delle nostre ali, e che il peso di tre cento, e più libre, qual supponiamo nella macchina esigerebbe una estensione di ali assai maggiore. Si osservi però, che queste trecento libre gravitano sù di una base, o pure premono una colonna d'aria di cento, e dieci palmi quadrati in circa, e che queste ali siccome si vedrà in appresso, potendo acquistare una forza compressiva, cioè premere l'aria con una forza uguale a quattro, ed anche cinque cento libre di peso, potranno facilmente prendere un perfetto equilibrio fra il peso, e la forza, e sostenere la mole della macchina, che non ha più di nove palmi di base, fra la forte agitazione di due ali di quasi 54 palmi quadrati, ciascheduna

§6 Questa è presso a poco la proporzione, che si è potuta cavare dalla meccanica struttura di vari volatili, e sebbene per non aver noi avuta la possibilità di perfezionare una machina, non possano convalidarsi queste ragioni coll'esperienza, pure dopo le più serie riflessioni si è creduto di non dover amplificare le nostre ali più di così.

§7 Volendo con questa machina imitar la natura, e la struttura de volatili, ognun vede, che coll'amplificarne le ali saremmo obligati di prolungarne di più il collo, e la coda, per mantenere una certa ragionata proporzione; ed allora non sarebbe forse tanto facile il maneggio di una machina spropositatamente grande più del bisogno

§8 Terminato il lavoro delle ali si adattano alla machina per mezzo di un asse di ferro, che passi nelle due stanghe, come può bene intendersi dal suo disegno. All'intorno di quest'ala dovrà passare una corda fortemente tirata nei due punti A e B.

§9 Il peso delle ali non è valutabile col pe-

peso della machina. Sicchè quando diciamo, che la machina
pesa trecento libre, non intendiamo di comprendervi le ali,
le quali non pesano, cioè non gravitano come il restan-
te, ma coll lor moto procurano una reazzione di aria
capace a sostenere il tutto.

§10 Le ali debbono essere un po curve,
e per quanto è possibile somiglientissime a quelle degli
uccelli. In questa tavola quinta si rappresenta l'ala nuda
vale a dire la semplice ossatura di legno, se ne vedrà poi il
taglio intiero quando dovrà parlarsi della sua vestitura.

Articolo IX
Il giro delle Ali

§1 Per mettere in moto le ali bisogna, che
siano tirate da due forze i detti punti d'appoggio non si
accordano fra di loro, perche hanno un centro alquanto di-
stante, cioè sono tirate da due corde portate da due rote di
disuguale grandezza.

§2 Le due linee A, e B. Tavola VI rappresen-
tano perfettamente il giro dell'ala. Se noi mettiamo il com-
passo nel centro dell'ala C. e portiamo il vertice della ro-
ta

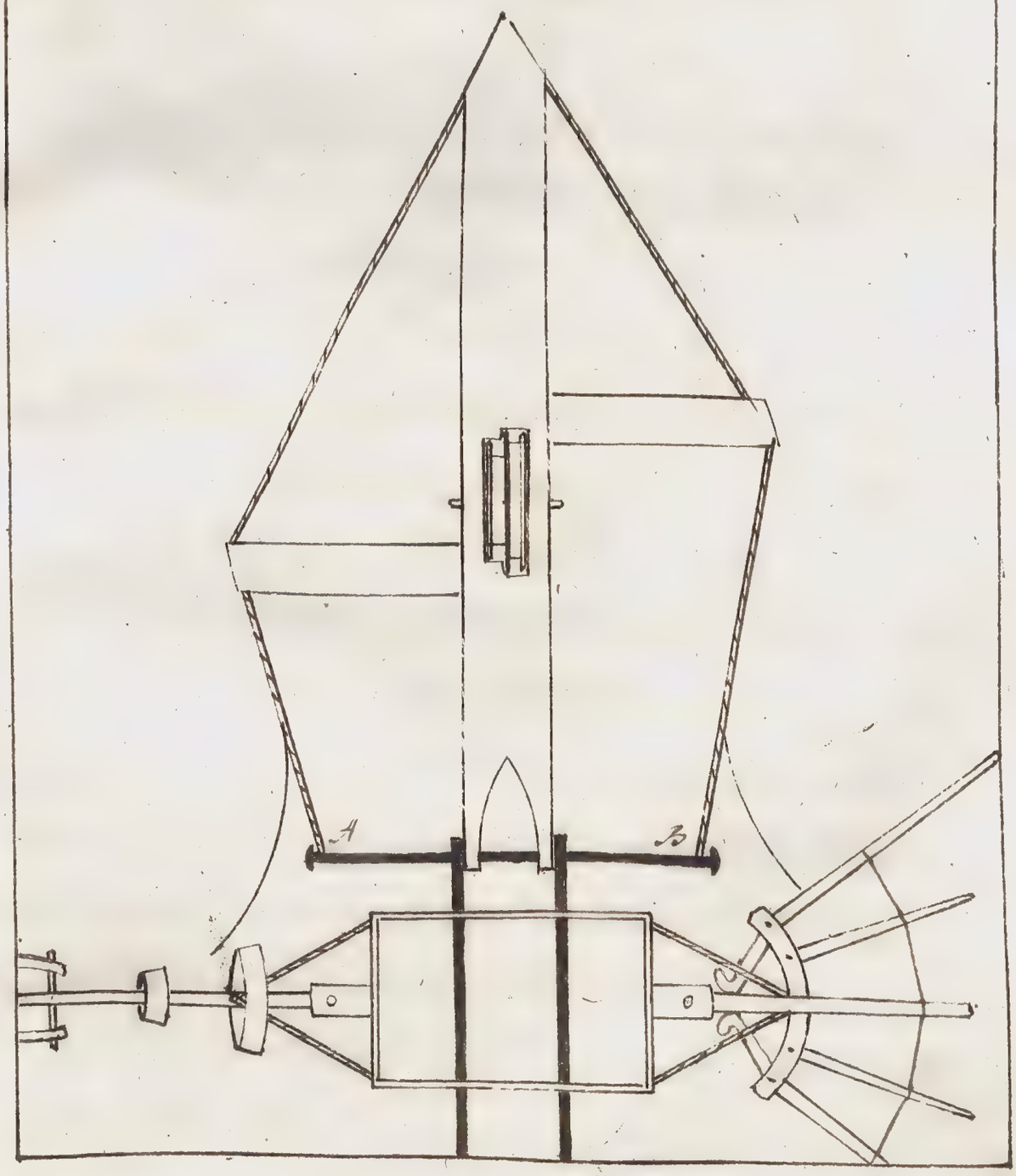
ta D. nella linea A. troviamo, che corrisponde al punto bb. Se poi si metta il compasso nel centro della rota e. si trovarà, che il vertice della rota D. portato nella linea a. si trova nel punto cc. Per combinar dunque questa diferenza bisogna fare, che la due rote D. ed e. abbiano un doppio giro, e che da una parte la corda uscita dal giro grande della rota e. termini nel picol giro della rota D. e dall' altra parte tutto al contrario.

§3 Per descrivere questo macanismo colla possibile chiarezza abbiamo rappresentate queste due rote e, e D. in linea retta, e tutte due orizzontali, ma si averte, che la rota e essendo la prima del cassello dovrà essere verticale, e posta in altra distanza. Si osservi l'art. ag. pag. 156

§4 Sarebbe cosa ben fatta, se prima di eseguire la machina volante si mettesse in opera una machina statica capace di contenere, e far agire tutto questo lavoro, la qual machina a nostro giudicio potrebbe essere come vien descritta nella tavola 7 Con tal machina potrà anche regolarsi la forza dell ala, adattando alla corda F. un peso, che equivaglia la metà della machina,

e

Tavola V



e a proporzione di questo regolar la quantità, e la distanza del contro peso m. auti però tutti quei riguardi, che altrove dovranno notarsi.

§ 5 Sembra ad alcuni strano, che si sia descritta l'ala tesa, e sempre aperta; ma dopo le più mature riflessioni, e dopo qualche esperienza avendo capito, che noi dobbiamo imitare l'ucello attualmente volante, il quale ha bisogno delle sue ali sempre aperte, poco importa di sapere come queste debbano tenersi per terra; per nostro comodo però bastarà, che queste possano levarsi, ed anche del tutto scomporsi.

Articolo X

Machina nuda veduta in facciata, e Forza delle Ali

§ 1 Nel disegno dell ala già veduto alla tavola 5, e colle istruzioni date ne precedenti articoli si è già veduto con sufficiente chiarezza in qual modo debbano congegnarsi le ali, ed unirsi alla machina. Fatta dunque questa operazione non resta che di mettervi le corde, e darle la necessaria forza per farle agire Tav. VIII

§2 Si prendano due corde ben forti uguali alle altre di sei bracci per ciascheduna. Un capo di questa si passi nel buco della seconda parte della prima rota del castello, e dopo aver fatto un giro attorno alla detta rota ripassando al di sopra si faccia passare per le rotelle A B. C. Quindi alzata l'ala si avvolga tre volte colla stessa corda la prima parte della rota dell'ala, poi messo il capo nel foro, vi si faccia un nodo. Si metta poi la corda alla seconda parte di questa stessa rota, si avvolga tre volte, e si faccia passare al di sotto per le rotelle e. F. F. e si vada ad involgere una volta la parte più grande della prima rota del castello, e si fermi come le altre con un nodo, poi si sciolga pure la detta rota, e si passi a fare la stessa funzione dall'altra parte, ed ecco la nostra machina perfettamente armata, e guernita di corde.

§3 Resta ora di dare alle nostre ali una forza equivalente al peso, cosichè la pressione ne sia così forte, che solevi la machina. Per giungere a questo bisogna fare, che le ali divengano più pesanti di tutto il resto, e ciò si otterrà col far caminare sopra le ali il

Tavola VI

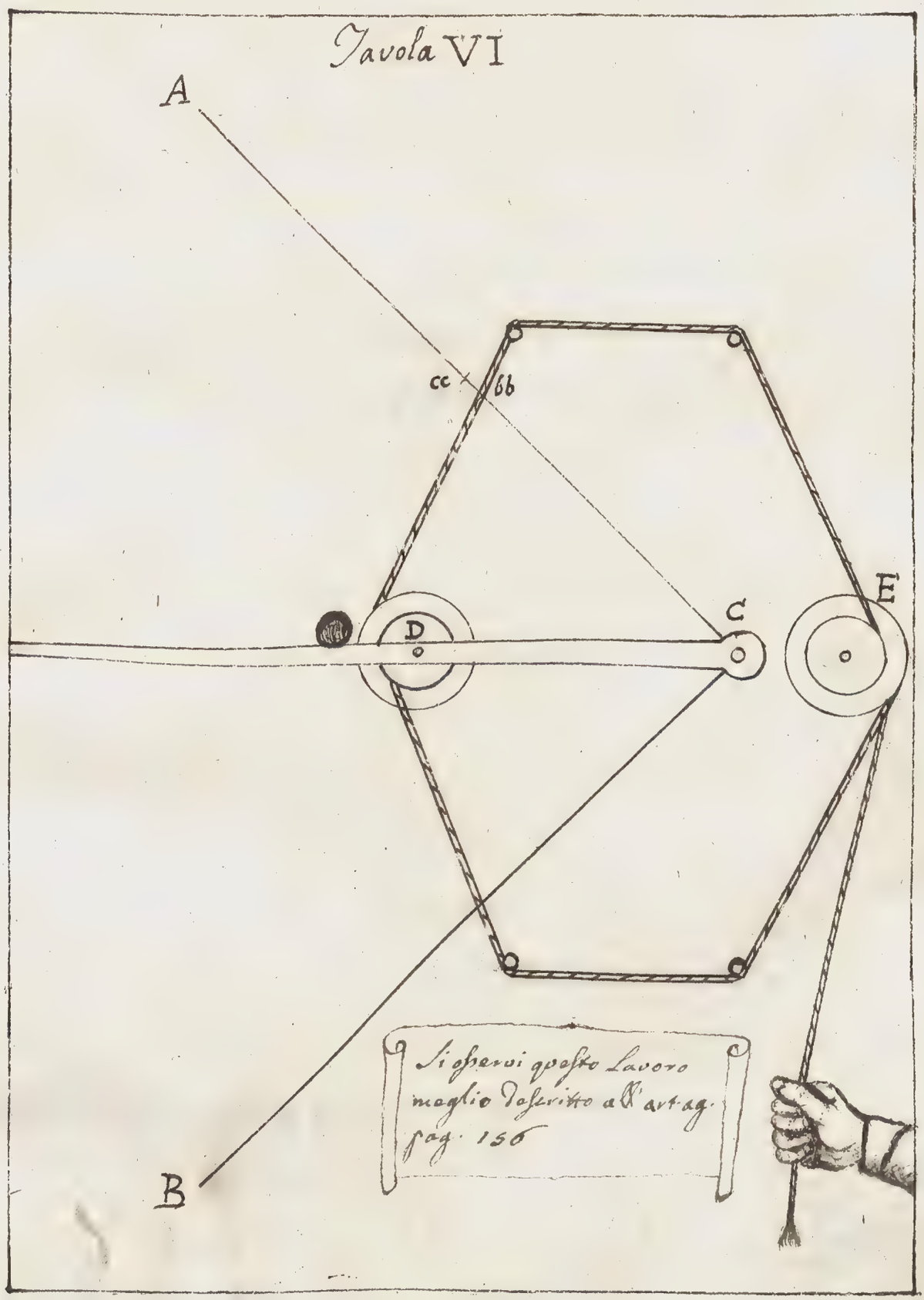

A
cc
bb
C
D
E
B
Si osservi questo Lavoro
meglio descritto all'art. ag.
pag. 156

Tavola VII

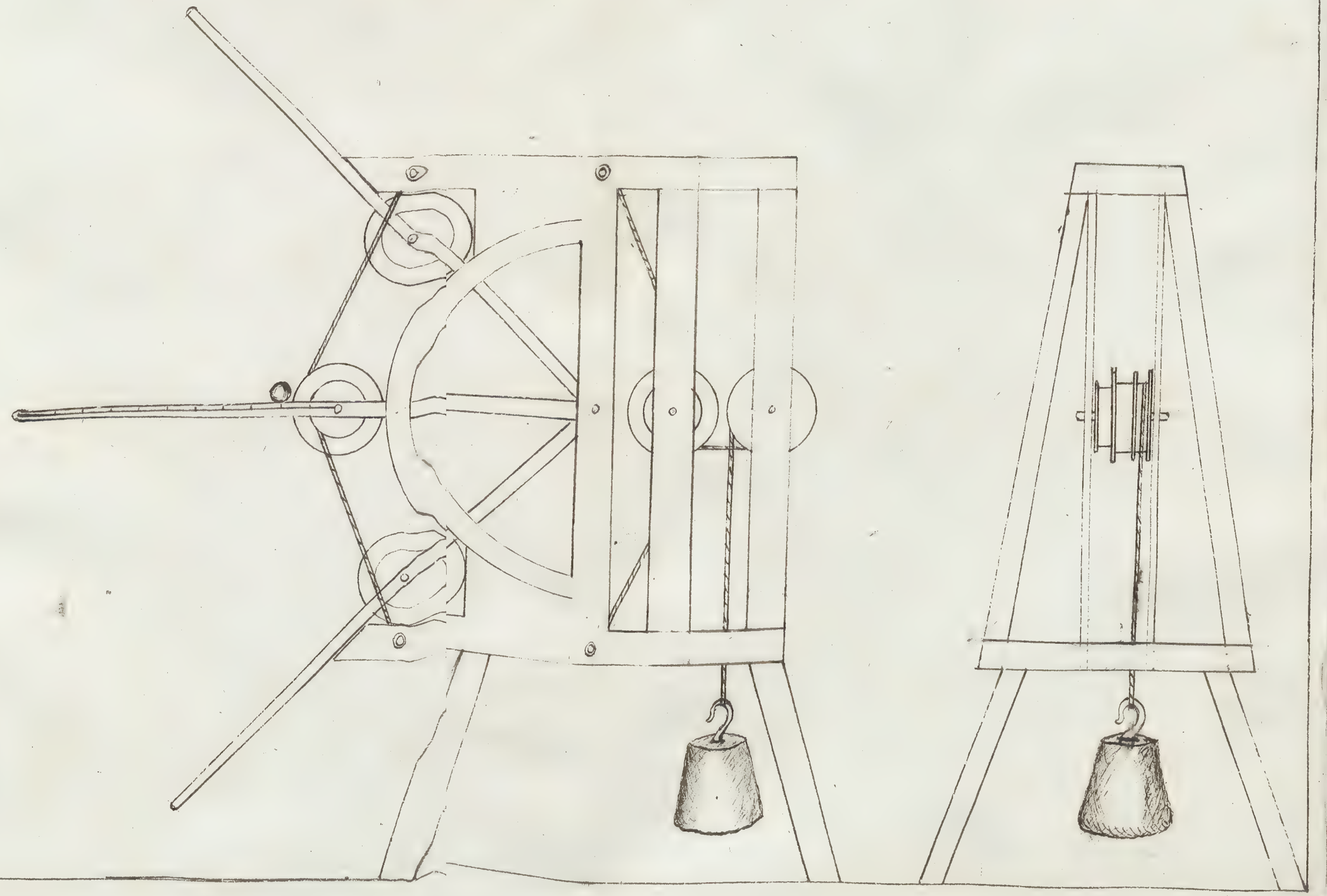
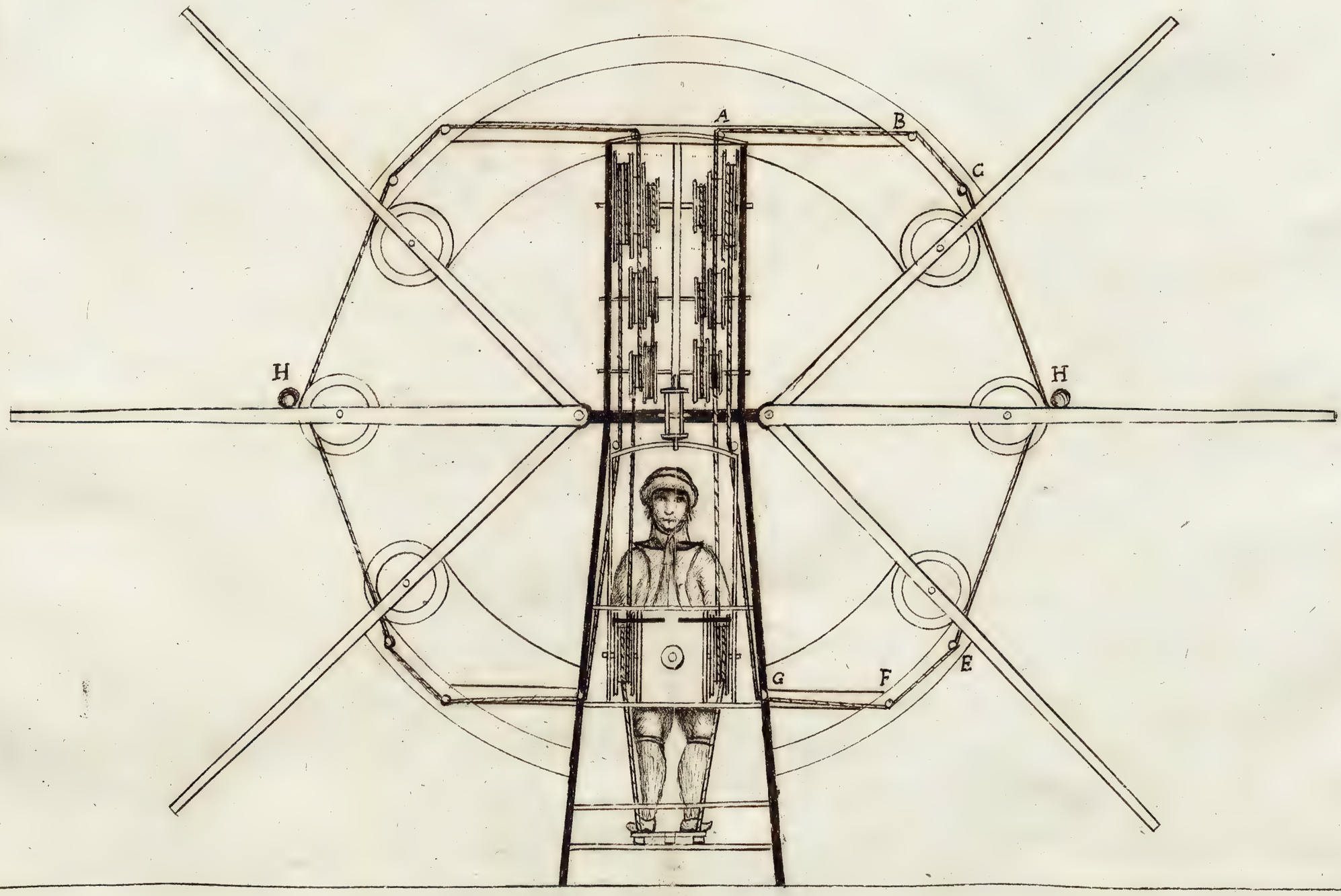


Tavola VIII



§4 È troppo nota nella meccanica la famosa leva conosciuta sotto nome di stadiera, perche noi ci dispensiamo dal descriverne le ragioni. Basterà dunque di sapere a un dipresso il peso della machina, dell'uomo, e di tutto ciò che vorrà portarsi seco, e di adattare il contrapeso H ad una tale distanza, cosichè oggni ala levi la metà del peso totale.

§5 È ben vero però, che noi non possiamo absolutamente appropriare alle nostre ali le teorie della stadiera, poi che in questa il marco, o sia il contrapeso cammina su di una asta di ferro, contro cui l'aria non oppone alcuna resistenza, la dove il contrapeso della nostra ali deve agire contro la forte resistenza di una gran colonna d'aria, mentre in questa resistenza appunto consiste la facoltà del volo. Sarà però, che siccome ne è chiarissima la differenza, altrettanto facile ne sia il regolamento, e la pratica, cosichè se nell'ala nuda il contrapeso posto al punto I sarebbe capace di solevare 150 libra di peso, nell'ala vestita dovrà portarsi fino a L, ed anche

65 che più avanti per opporre una forza uguale alla resistenza dell aria.

§ 6 Da ciò che si è detto fin qui si intenderà quanto sia necessario di dare alle ali il giusto grado di forza colla situazione del contrapeso, affinche il piede dell uomo, che deve formare il piccolo sbilancio necessario alla battuta, o sia movimento delle ali, non abbia da faticar molto, e non riesca per questa parte il volo difficile, e pericoloso; ed affinche cessata appena l'azione del piede restino le ali più leggere della machina, e dal peso di questa siano obligate a rialzarsi non solo, ma che nel loro rialzamento facciano una forte impressione sotto il piede, e l uomo possa facilmente, e senza incomodo mettere in opera quel contrasto fra il peso, e la forza necessario al volo.

§ 7 Resta ora da sapersi di qual calibro, o di qual mole debba essere questo contrapeso, e per darne almeno una qualche idea si rifletta, che questo deve poter caminare dalla corda volante in fù, cioè dalla vita fino alla estremità dell'ala, e calcolata in qualche modo

la

la distanza dal punto d'appoggio, e la resistenza dell'aria, col peso della machina, pare che possa essere di sei libre in circa: ma effettuata, che sarà la machina si verrà bene in chiaro coll'esperienza di questa, ed altre cognizioncine, che a tavolino non sempre riescono giuste.

Articolo XI

Vestitura della Machina

§ 1 Tutto ciò di cui abbiamo parlato fin ora, e descritto abbiamo colle nostre tavole, insomma tutta intiera la machina non è che uno scheletro, a cui armatura capace di far agire l'integumento, o vestitura delle ali che ne forma l'anima, essendo che questa sola col comprimer l'aria può darci la facoltà di volare.

§ 2 La vestitura della machina intiera potrà essere di tela ben vernigiata affinche sia impenetrabile dall'aria, e dall'umido, intorno a che non ci distenderemo, perche ognuno capisce come debba accomodarsi. Nelle ali però si userà la diligenza di vestirle di pelle nella loro piegatura, e si farà, che questa pelle tanto di sopra, che di sotto resti lenta affinche l'ala possa avere libra-

mente

mente tutto il suo moto.

§3 Anche tutto il vestante dell'ala potrà benissimo vestirsi di tela ben verniciata, ma dovrà coprirsi sopra, e sotto, cosichè l'ossatura di legno resti nel mezzo, e tanto nella elazione, quanto nella compressione faccia forza ugualmente senza pericolo di strapparsi. Si procuri poi, che tutto quest'integumento, siccome anche tutte le corde vestino perfettamente, ed ugualmente tirate in ambe le ali

§4 Terminata la vestitura, affinchè tutto il lavoro riesca regolare non solo, ma anche elegante, si passerà a dipingerla, e in ciò ciascheduno potrà far spiccare il suo ben gusto. Si potrà anche metterci dei cristalli, in somma e dentro, e fuori ognuno potrà farvi quegli ornamenti, e comodi, che crederà opportuni

§5 Per una certa regola si rappresenta questa vestitura in tutti gli aspetti colle seguenti tavole, cioè veduta in faccia Tavola 9 Veduta da un lato Tavola 10 Veduta al di sopra Tavola 11

§6 Quando la nostra macchina una vera portantina alata destinata a trasportar l'uomo per aria

conviene di farla forte bensì ma più che sia possibile leggera, e però fuori dell ossatura, o sia intelaratura, tutto il integumento intiero potrà farsi come si è detto di tela verniciata. Si osservi il disegno della machina nuda Tav. 4 pag. 44, e si vedrà, che questa portantina non ha poi bisogno di una consistenza tanto materiale, mentre l'uomo quasi non vi si appoggia, ma sostenuto dalle stanghe delle ali, non altro solievo riceve dalla portantina, se non di esser custodito dall aria. Si procuri però di farla ben chiusa per causa del freddo.

Articolo XII

Modo di provare la machina

§ 1 Terminato il gran lavoro della nostra machina, per provare se sia veramente atta al volo, e se perfettamente corrisponda al fine per cui fu fatta, sarà bene di provarne le ali ad una, ad una, poichè sebbene non sia possibile di volare con un ala sola, pure dovendo cisceduna di esse eseguire la metà del volo, sarà bene di esaminarle separatamente per adattarle regolatamente la forza, e darle l'attività capace di produrre il suo effetto.

§ 2

§ 12 Mosse dunque le ali, e ben armate con tutte le sue corde nel modo prescritto, si faccian giocare alzandole, abbassandole, in somma si osservi bene se il corso ne sia esatto. Finalmente si rialzino, e si appunti il registro in modo che siano obligate e stare immobilmente alzate. Quindi nel punto A.7.9 si adatti il suo marco, o contrapeso nel modo prescritto, il dicui calibro sia tale, che scaricato il registro, l'ala comprima l'aria si fortemente, che la machina ne sia sollevata da questa parte per quanto porterebbe il tratto del piede, se l'uomo fosse dentro. Conosciuta con tal metodo la quantità del contrapeso si rialzi questi ala, e si faccia la stessa prova coll'altra, e vi si metta il suo contrapeso, ed ecco che la nostra machina avrà una forza sufficiente da sollevare se stessa.

§ 13 Questa sol forza però non sarà forse ancor capace da sollevar l'uomo, e però entrato, che sia il volante provederà se un ala coll'ajuto del piede produca il suo effetto, e in caso che no, farà camminare il marco fino al punto necessario, ed ugualiata a tal segno la forza dell'altra parte ancora, potrà voler facilmente e senza fatica

Tavola IX

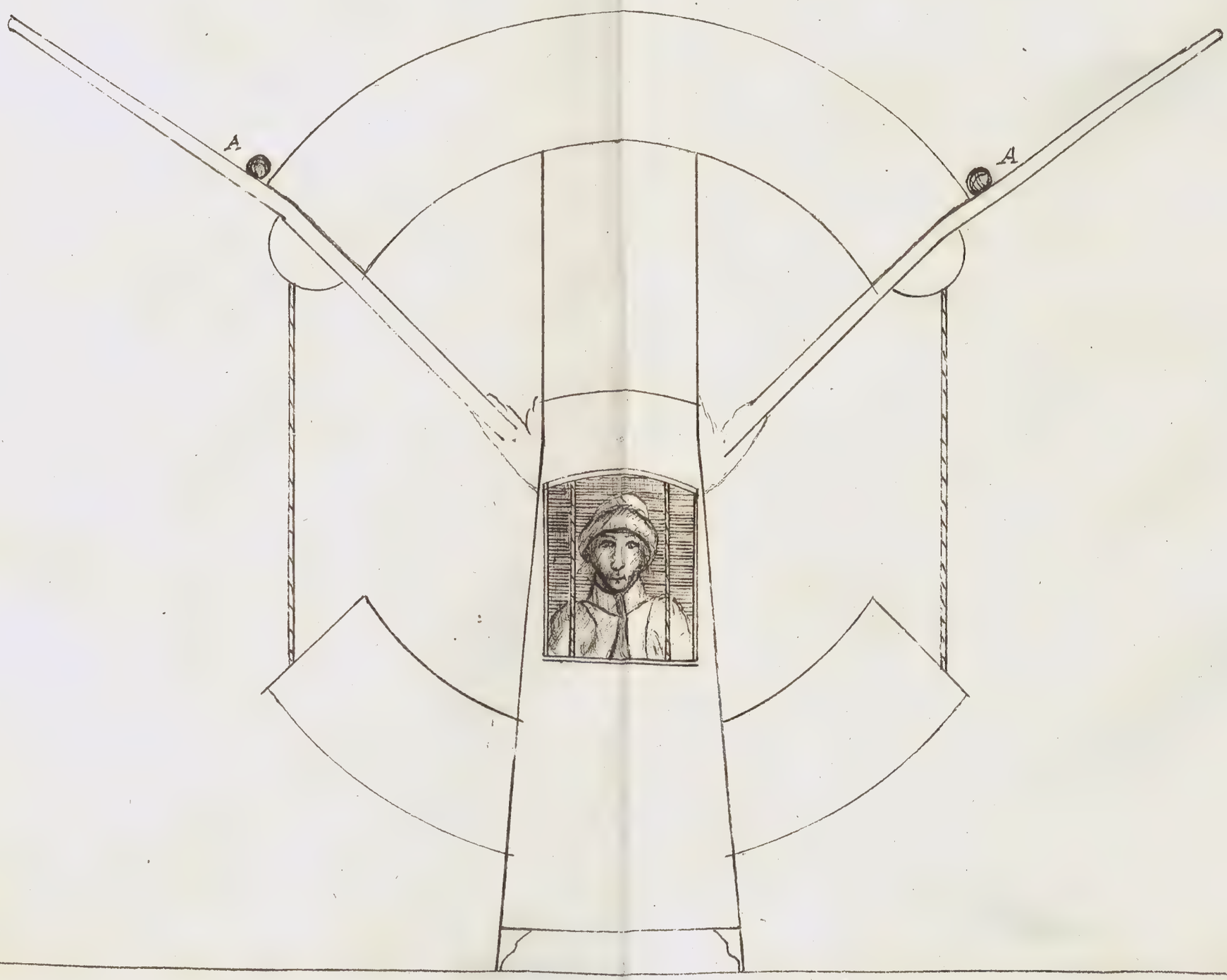


Tavola X

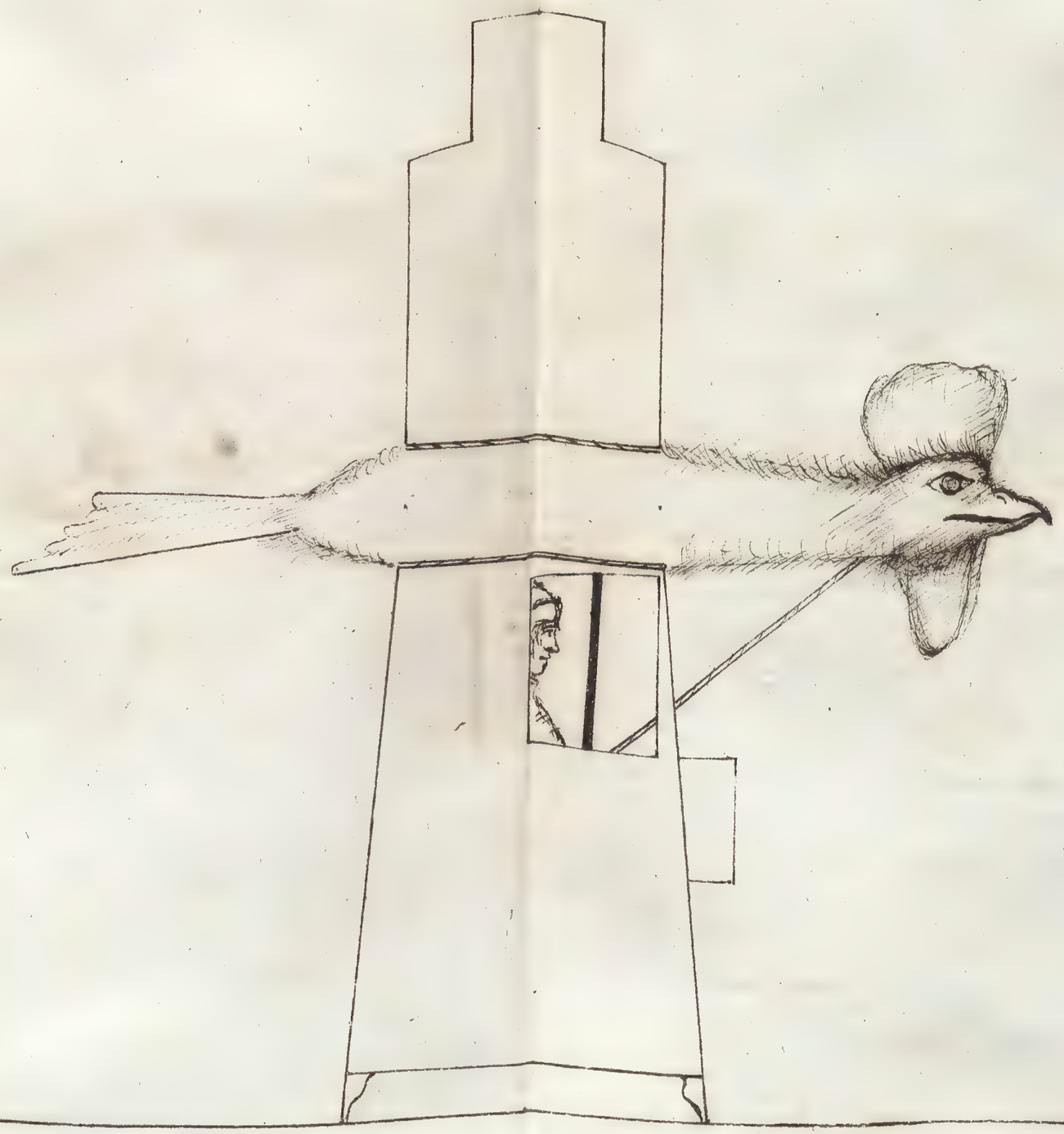
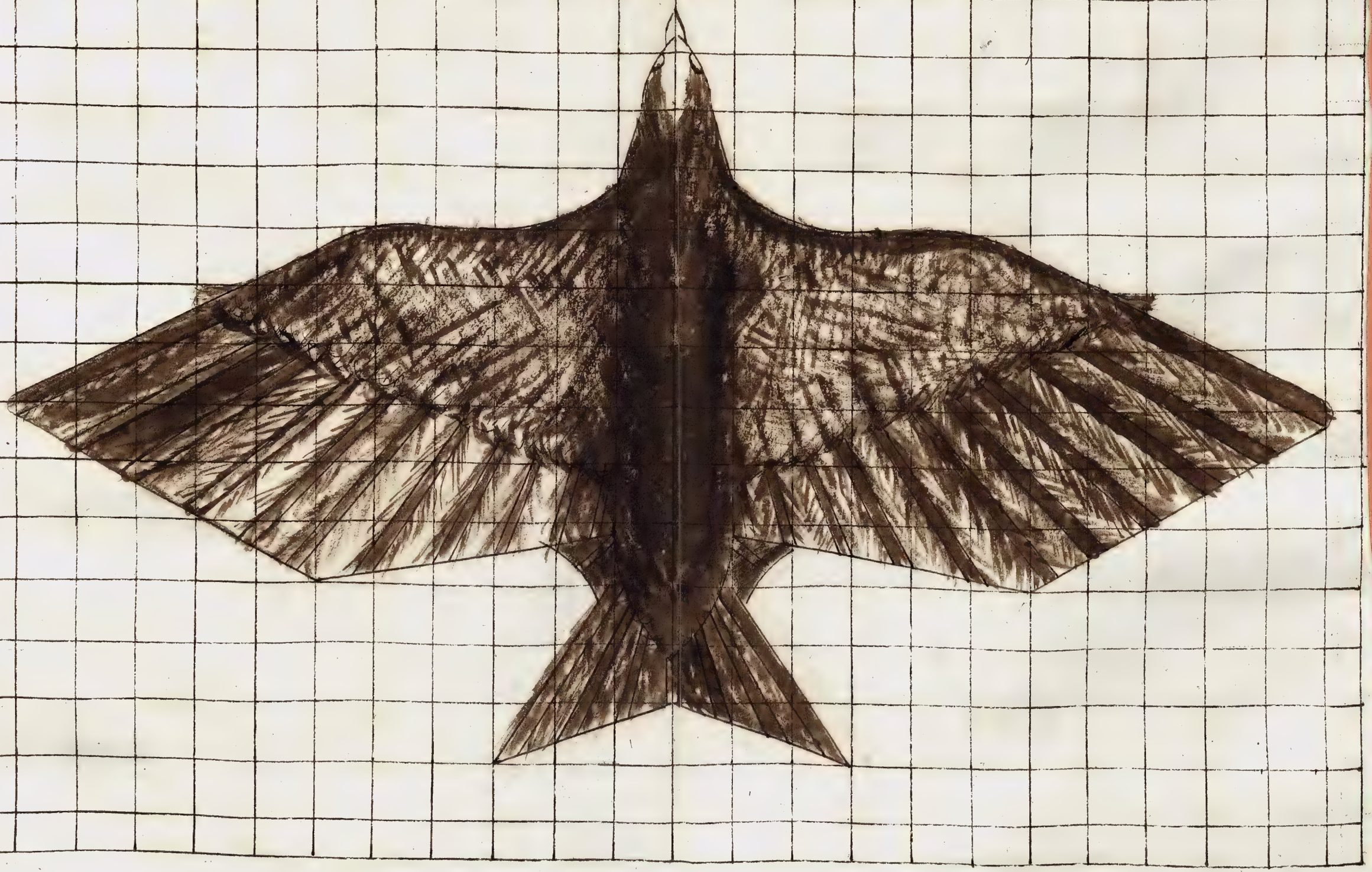
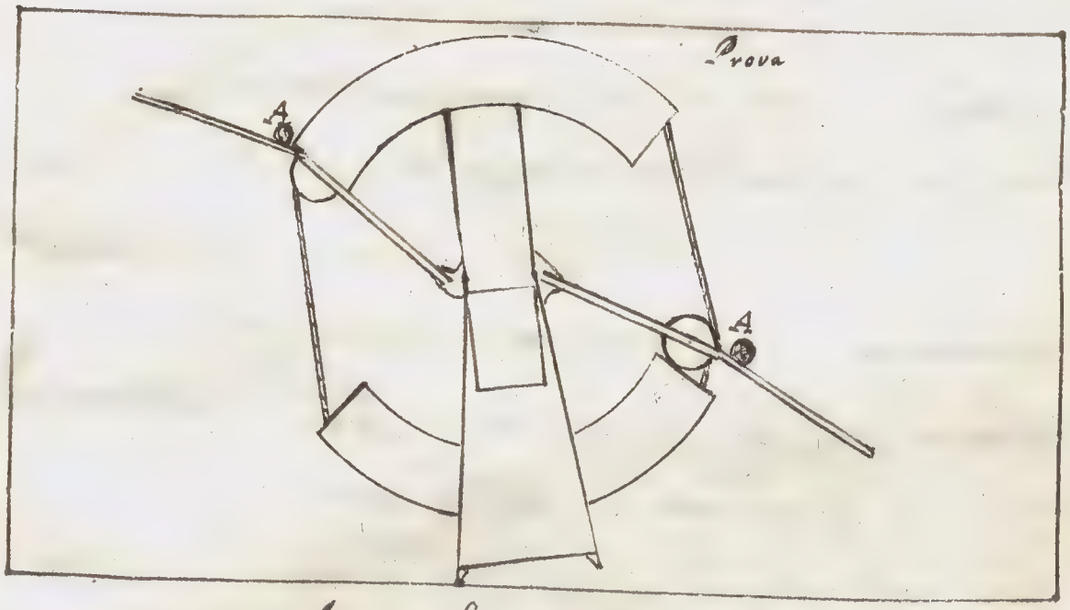


Tavola XI





Articolo XIII

Del modo di spiccarsi da terra, e volare

§ 1 Armata che sia perfettamente la machina, e tutto ben disposto, essendovisi assiso l'uomo, e ben assettato, dovrà primieramente alzare un poco la testa del volante, ed abbassarne la coda, poi con un forte colpo scaricato il registro, ecco che la forza delle ali, e la pressioni del piede faranno sì, che le ali ripiegandosi con gran veemenza comprimeranno l'aria con tant' impeto, che la machina ne restarà solevata da terra.

§ 2 Dopo questa prima scossa, appena spiccata la machina un momento da terra, l'uomo non dovrà far altro,

che

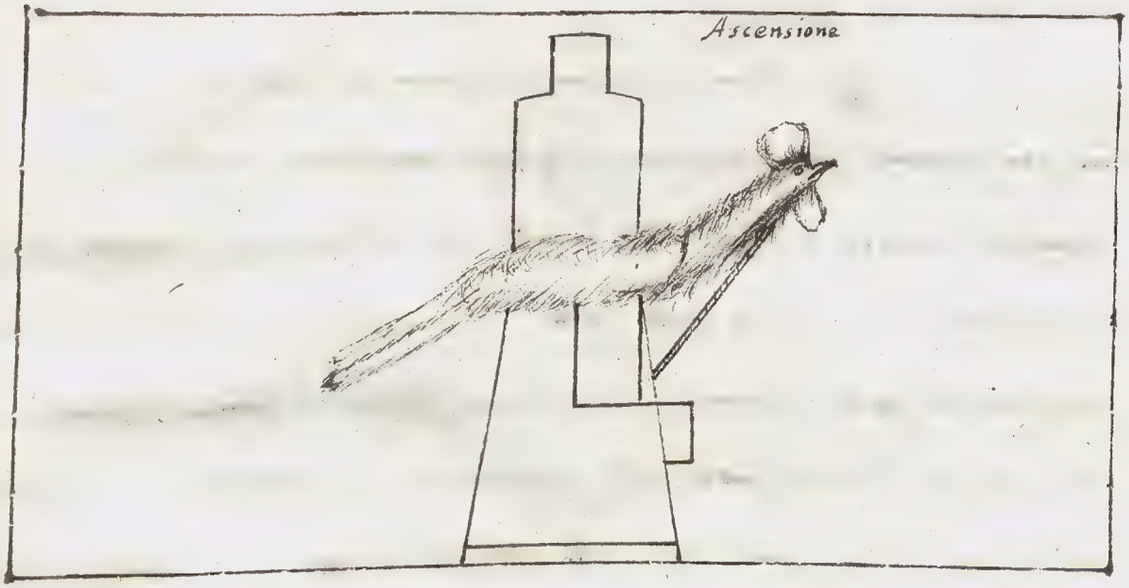
mantenersi col piede questo moto, mentre l'elazione o sia l'inalzamento delle ali vien sempre riprodotto dal peso della macchina, che gravitando in mezzo fa sì, che le ali risorgono.

§3 L'urto del piede ajuterà a spingere innanzi la macchina, che mantenuta poi in equilibro dalla continua agitazione delle ali caminerà in aria senza pericolo.

§4 Quanto sia facile, e naturale all'uomo questo piccol moto del piede, si capirà col riflettere, che cadendo la macchina, e per conseguenza rialzandosi le ali, l'uomo sente già sotto il piede la forza, e la compressione dei pedali, a quali dovrà sempre rispondere con un nuovo urto, per averne quella continua reazione di moto necessaria al volo.

§5 Si avverta, che nello spiccare il volo è necessario di dare alle ali tutta quanta l'espansione del lor moto, ma giunti ad una certa altezza si valentarà questo moto col dar di mano al registro, col quale istrumento si regolerà la macchina ogni qual volta si voglia accelerare, o rallentare il volo.

§6 Volendo inalzarsi converrà necessariamente alzar la testa, ed abassar la coda, regolandone con giudizio;



i contrapesi del collo, e della coda, giunti però ad una certa altez-
za si rimetteranno queste parti a giusto livello, ed allora la machi-
na avrà sempre il suo moto progressivo orizzontale in linea retta

§7 Per volgersi da qualsivia parte, e prender qua-
lunque direzione, basterà regolarne a sua voglia la testa, e ciò
sarà bastante per una volata circolare; ma volendo poi fare
una volata quasi angolare, o come suol dirsi un mezzo giro a
dritta, un mezzo giro a sinistra, si ajutarà anche col piede bat-
tendo uno alla volta, mentre l'altro resta fisso. Così per scendere,
e calare a terra si abasserà la testa indirizzandola verso quel
sito ove si vorrà scendere. Coll esperienza, e la pratica si mi-
gioreranno meglio queste, ed altre manovre, che teoricamente

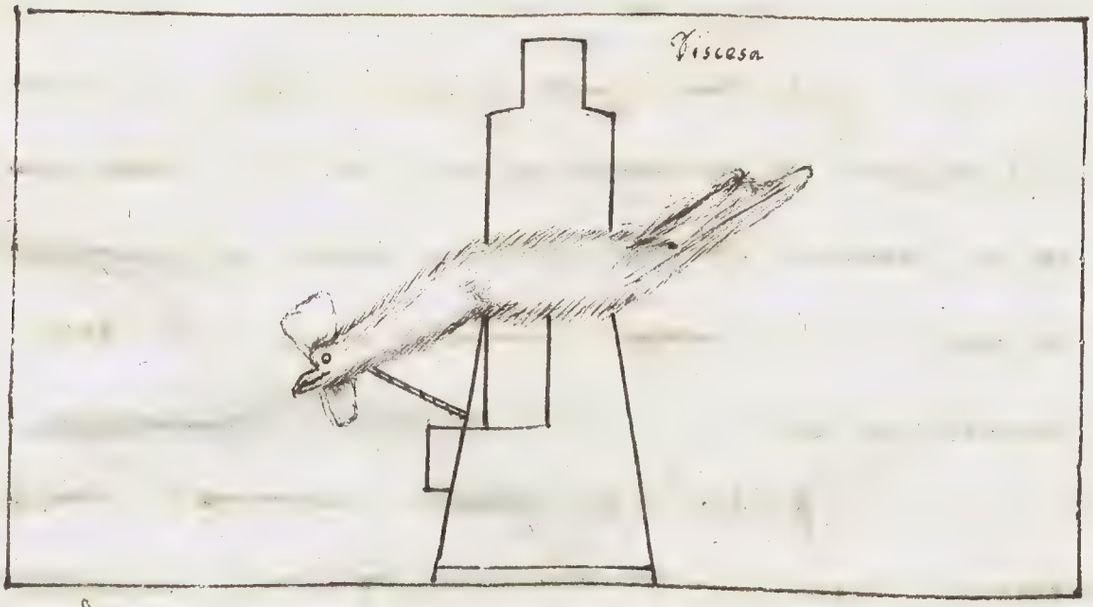
non

non saprebbero spiegarsi.

§ 8 Non crediamo di dover addurre molte ragioni per provare la direzione di questa machina, perche dei più semplici ancora è stata ben intesa con osservarne soltanto la volubilità del collo, e della coda. La progressione però, o sia la facoltà di poter scorrere una linea, spingersi sempre avanti, ed avanzar camino, non così subitamente si comprende da tutti, se non si fa riflessione all attività della coda, dalla quale propriamente riceve la nostra machina il potere di scorrere, ed inoltrarsi nell aria.

§ 9 Due cose si distinguono nel movimento delle ali, cioè l'elazione, o sia inalzamento, e la compressione. Nella elazione, che è prodotta dal peso della machina, la machina cade, e cadendo scorre un passo avanti mediante la resistenza della coda. Nella compressione poi prodotta dall'urto del piede, e dalla forza delle ali deve seguitare a scorrere in avanti in virtù della spinta ricevuta nell'inalzamento delle ali. Sicche essendo il solo derivante dal continuo, e sempre ripetuto contrasto di queste due potenze, cioè dal peso della machina, e dalla forza delle ali, dovrà la machina andar sempre avanti, perche

la



la coda fa sempre una ugual resistenza nell'aria, qualora si sappia far uso a proposito, e si sappia giudiziosamente regolare i due pesi del collo, e della coda.

§ 20 Queste teorie benche chiarissime per se stesse si spiegheranno più felicemente coll'esperienza quando si metterà in opera la machina, ed allora si capirà meglio come si acquisti quel moto progressivo, che ora non si è forse spiegato troppo ingegnosamente, e con bastante chiarezza.

§ 21 La velocità, che si deduce dalla frequenza, e dall'ampiezza, o estensione del moto della ali, sarà tanto maggiore, quanto il moto delle ali è più esteso, e meno frequente; ed allorchè il moto è meno esteso sarà la velocità minore

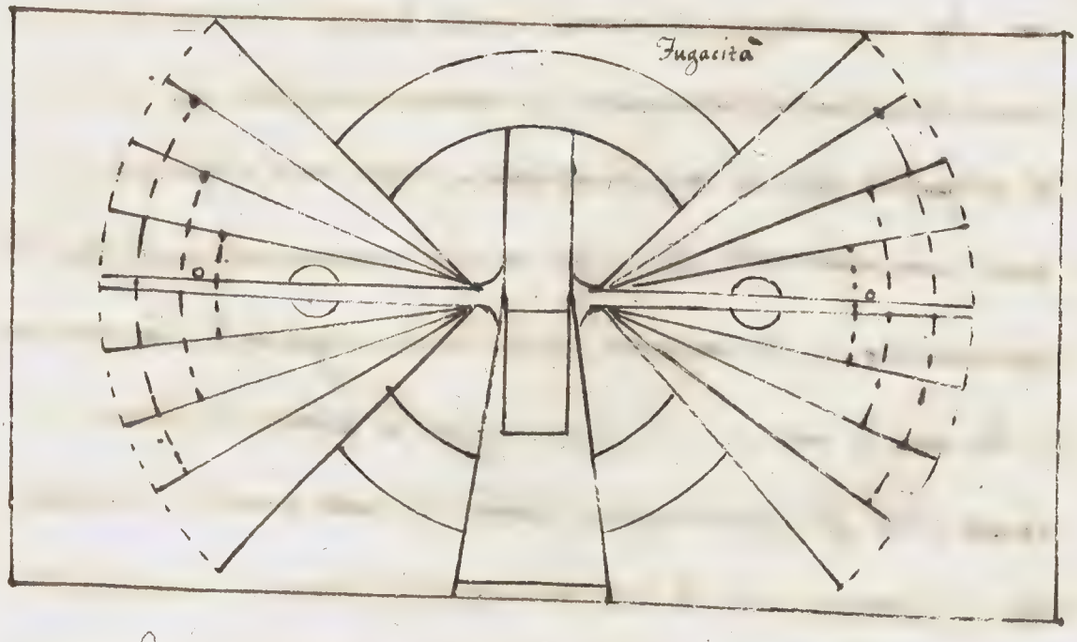
ben

benche sia più frequente il moto; ed eccone la ragione, perche quando è più esteso il moto, la machina riceve una spinta più forte, ed ha più tempo da sporsi nell'aria. Come appunto nel caminare, chi fa i passi più lunghi, benche non tanto frequenti, farà maggior camino di chi fa i passi corti benche più spessi.

§12 Si è già altrove chiaramente spiegata la maniera di accrescere, e valentar questo moto, e per conseguenza di andare con più, o meno di rapacità. Chi poi non restasse capacitato da queste ragioni, osservi la machina già bastantemente dimostrata in tutte le sue parti, giachè io dopo tante fatiche non ho potuto convalidare i miei detti con una luminosa esperienza, perche la fortuna non mi ha somministrati mezzi bastevoli, e per dir meglio perche oppresso dalle miserie non ho potuto andare più avanti di così.

§13 Si è già veduto con molte esperienze praticate da valenti uomini, che il volo è possibile all'uomo; ma l'uomo inerme non vola senza l'ajuto di una qualche machina, che lo sostenga, anzi qualunque machina non farà bastante di ajutarci nel volo, qualora non sia facilmente,

a



e comodamente maneggiabile dall uomo volante. e però e-
vendo io proposto colle mie fatiche, non già di fare una semplice,
e momentanea esperienza, che servisse di giuoco, e per dare
lo spettacoloso divertimento di vedere un uomo per poco tempo
sostenuto in aria e scorrere volando un piccol' tratto di strada, ma d'in-
trodurre assolutamente l'arte del volo, dare all uomo questa
nobile, e gloriosa facoltà, e costantemente usarla per non
perderla più, ho studiato per rendere il volo facile, eseguib-
bile senza alcuna fatica, e per quanto è possibile alla po-
vera umanità senza timore di alcun pericolo.

§ 14 Resta ora da vedersi se io s'he indovina-
to, se le mie povere fatiche corrispondono al gran fine, che

mi

mi sarà proposto, o se manchi ancor qualche cosa al mio la-
voro onde possa temersi una cattiva riuscita. Se quest'opera
si eseguisse sotto la mia direzione, e colla mia assistenza, mi
pare, che anderebbe bene, ed io che pienamente ne conosco il
macanismo, e lo in qual modo debba regolarsi, la proverei
io da me, e non cederei a chichessia la gloria di Primo Vo-
lante. Ma se questa gloria sarà riserbata ad altri, raccoman-
do l'esattezza del lavoro da regolarsi secondo i miei disegni,
i quali benche male eseguiti, sono però tutti fondati sulla ra-
gione, cosichè facendosi l'analisi della mia machina io son
pronto a rendeci ragione di tutto. Nel regolarla poi, pre-
go condursi secondo i stabiliti principj, poiche questo a mio
credere è il solo mezzo da introdurre il volo felicemente,
e con sicurezza.

Articolo XIV

Si risponde a due Obiezzioni

§ 1 Vi vorrebbe un intiero volume, per rispon-
dei non già, ma per accennare soltanto le infinite obiezzio-
ni, che si fanno contro la mia impresa; avendo però osser-
vato, che queste ordinariamente provengono da gente di po-
ca

ca, o nessuna capacità, contro de quali non varrebbero le ragioni di tutto il mondo per fori acquistare al volo un qualche grado di probabilità, così non sono al caso di rispondere a loro sofismi. Crederei però di mancare al rispetto dovuto a due bravi soggetti, se non cercassi di rispondere in qualche modo a due famose obiezioni, le quali senza la lunga diceria di matematiche prove, ridotte in pochi termini sono in sostanza queste.

§ 2 Prima obiezione. Dato anche, che questa macchina possa in virtù della sua forza inalzarsi in aria, non avrà mai il moto progressivo, poichè questo dipende da una certa volontaria vibrazione del volatile, colla quale non solo si sostiene in aria, ma nuota in questo elemento, e con una certa contrazione, e ripiegamento d'ali si spinge in avanti, e con tutte le sue mosse fa vedere, che il volatile agisce coll'anima più che col corpo, e che il volo procede da qualche cosa di più, che da una forza puramente meccanica.

§ 3 Nel rispondere a questa prima obiezione, senza fare una semplice parola sul dubbio, se la mia macchina possa inalzarsi in aria dico, che dopo aver fatte per molti anni le più serie riflessioni, e le più scrupolose osservazioni

sul

sul modo di volare degli uccelli, mi pare di poter aprire fra-
camente, che l'uccello vola, o vogliam dire nota nell aria, e
va avanti in virtù del suo peso, e che col dibattimento del-
le ali non fa altro, che procurarsi una sempre nuova rea-
zione d aria, che lo sostiene. A tale effetto si osservi primi-
eramente, che la grande espansione del ventaglio della
coda fa sì, che la machina penda un poco avanti, di ma-
niera che se cessasse il moto delle ali, la machina cadreb-
be, non già perpendicolarmente a piombo, ~~a piombo~~
ma scorrerebbe una linea obliqua, che la porterebbe in
avanti, mediante la resistenza, che la coda fa nell'aria.
e se si rifletta in secondo luogo, che questa resistenza può
rendersi meno attiva coll abbassamento della coda, si capi-
rà come possa la machina anche volando avanzar camino,
e mantenersi in equilibrio colla continua compressione delle
ali. Ed ecco, che questa regolarità di moto, benche deri-
vante da una forza puramente meccanica sarà bastan-
temente capiva, che la machina è regolata da un vivo se-
movente, senza l'azione del quale certamente non vola-
rebbe.

§ 4 Non dico già, che l'uomo debba volare colla fugacità di una rondine, o di altro uccelletto, poiche questa rapidità di volo è diversa ne volatili secondo la diversa grandezza della loro mole; e vediamo, che anche negli animali terrestri è molto diversa la loro velocità secondo la loro grossezza. Un cavallo per esempio è lesto certamente, ma non avrà mai, ne potrà mai avere quei scorci, quei sguinci, quei scivolamenti di un gatto. L'uomo dunque, che colla sua machina sarà il più enorme tra i volatili, potrà benissimo contentarsi di andare un poco più lentamente degli altri, almeno finche non abbia bene appreso, e si sia bene impratichito dell' arte del volo.

§ 5 Coll' altra obiezione appoggiata sopra l'infabilità dell'aria, mi si dice in sostanza, che sarebbe una temerità imperdonabile esporre la vita di un uomo in una machina, che per la sua grand' estensione resta soggetta a degli urti, che potrebbero facilissimamente toglerle il necessario equilibro, e che potendo all' improvviso suscitarsi una furia di vento dovrà necessariamente traboccare

§ 6 Risposta. Si osservi, che questa machina

non

non è propriamente percossa dal vento di fronte, come sarebbe il velamento di una nave, ma tagli in un certo modo il vento orizzontalmente, e basta sapersi regolare col battere or l'una, or l'altra delle ali, e rivolgersi sempre secondo la direzione del vento, che non potrà mai sbilanciare, stantechè il peso gravita propriamente in mezzo. Se poi il vento infuriasse ancora si usi la prudenza di scendere a terra, e l'uomo superbo rifletta, che condannato dalla sua miserabil condizione a strascinarsi per terra in tutti i tempi, non avrà fatto un piccol guadagno, se acquisterà il privilegio di poter volare almeno col tempo buono, e ad aria quieta.

§ 7 Io però sono di parere, che l'uomo coraggioso potrà con questa machina anche affrontare qualche tempesta, e che in una furia di vento sarà bene a tenersi più che sia possibile in alto, dove la forza de venti non deve essere cotanto sensibile. Basta, colla pratica si acquisteranno certamente delle cognizioni, non tali però da poter evitare tutti quei pericoli da quali è sempre accompagnata la misera umanità. Per quanto siasi

raffinato, e perfezionata la nautica, sono ancora frequenti i naufragi per mare, in qualunque modo si camini per terra, si va sempre soggetti a delle disgrazie; ficchè se s'incontrano pericoli per terra, se sene incontrani per mare, non debbiano avilirci col supporne anche nell'aria.

§ 8 Non credo di dover rispondere a chi pretende, che per volare vi vogliono le penne, perche ognuno sa che gl'insetti volano senza penne. Il cane volante, o sia il Papivio dell'america, e il nostro Pipistrello coll'ajuto di una sottile membrana volano, e molto agilmente

§ 9 Niente meno insulsa sembra la riflessione di chi crede inutile nella nostra machina, la coda, perche le anatre, e qualche altro uccello volano con pochissima coda. Il serpe camina senza gambe, ma con questo non potrà mai provarsi l'inutilità delle gambe, ne potrebbe concludersi, che le gambe son superflue, e non necessarie a chi vol' caminare.

Articolo XV

Di alcuni difetti

§1 Per quanto io mi sia studiato di rendere la mia machina esente da ogni errore, e con profonde riflessioni cercato di perfezionarne il meccanismo, senza risparmio e studio, e fatiche, e sudori, e vegle, e tempo: la sincerità non mi permette di tacerne alcuni difetti, che non è stato possibile di emendare a tavolino.

§2 Credono alcuni, che sia un difetto della machina quell' obligar l'uomo ad una continua azione del piede, ma questo non è poi tanto grande quanto obligarlo ad una continua fatica dei bracci, come alcuni han creduto di poter praticare. Il difetto però vero, e reale si è la disuguaglianza di quest'azione, o sia moto del piede. Per intenderla bene si osservi la Tavola II pag 46.

§3 Si è già veduto, che col dare alle ali tutta quanta l'estensione del moto, l'uomo non dovrà fare col piede se non un mezzo palmo incirca, ma dovendo variare il moto delle ali, va a variare il moto anche del piede, e trovandosi la machina ad una certa altezza, al-

allorche il moto delle ali dovrebbe esser leggerissimo, il moto del piede resta quasi insensibile, il che è certamente un difetto del registro.

§4 Per toglere un tal difetto bisognarebbe, che la corda di comunicazione, o sia la corda del registro, che adesso sta sempre unita alla sesta carucola, potesse passare in un subbito alla 5ª, alla 4ª etc., e allora potrebbe variare il moto delle ali, e rimaner sempre uguale il moto del piede. mi spiegarò meglio.

§5 Si è gia detto, che la prima carucola fa tre giri, e con questi assorbisce nove palmi di corda, la seconda con due giri ne avvolge sei palmi, e così di mano in mano calando sempre un terzo, ne siegue che il registro fà soltanto un terzo di palmo. Se dunque il registro comunicasse immediatamente colla seconda carucola, questa non solo non farebbe sei palmi, ma non farebbe niente di più di ciò che fa il registro, cioè un terzo di palmo, e lo stesso farebbe la prima rota se fosse immediatamente tirata dal registro, e così crescerebbe, e diminuirebbe il moto delle ali secondo che il registro comunicasse

se con una, o l'altra delle rote. Così sarebbe più esatta la registratura, e il moto del piede sempre uguale. Per quanto però chiaramente abbia io conosciuta questa ragione in teorica, non ho saputo metterla in pratica, perchè non ho voluto smontare della prontezza con cui deve agire il mio registro, ed ho lasciato volontieri correre un errore, che non impedisce punto il gran' oggetto, che è il volo.

§6 Un altro difetto, che pure deriva dal registro, cioè dalla sua situazione, si è, che l'uomo non vede la terra sotto i suoi piedi. Chi potrà mettere in opera la mia machina forse rimedierà a tutto. Io per me debbo contentarmi di aver data una Idea di questa machina in quel modo, che poteva esser descritta a tavolino, e mio malgrado lascio l'incombenza di perfezionarne i pezzi a chi potrà eseguirla.

Articolo XVI

Ingrandimento della Machina, e sua elevatezza.

§1 Si è già veduto, che le carucole di questa machina sono un terzo più grandi di quel, che richiede la

sua mole Art. 7. § 4. pag. 27. In supposizione dunque, che questa machina dovesse servire per un uomo assai grave, o che volesse portare una quantità di robba, cosichè le ali non fossero sufficienti a portarne tutto il peso colla tavola 15 si fa vedere esser facil cosa di rimediare a un tal disordine, coll'ingrandirne un poco le ali, e mettere in maggior distanza i due punti a, e b, ed affinche la machina non riesca troppo alta, si farà, che i due semicircoli non descrivano una figura perfettamente sferica, ma elittica cavandoli da i due centri c, e d. il disegno è chiarissimo.

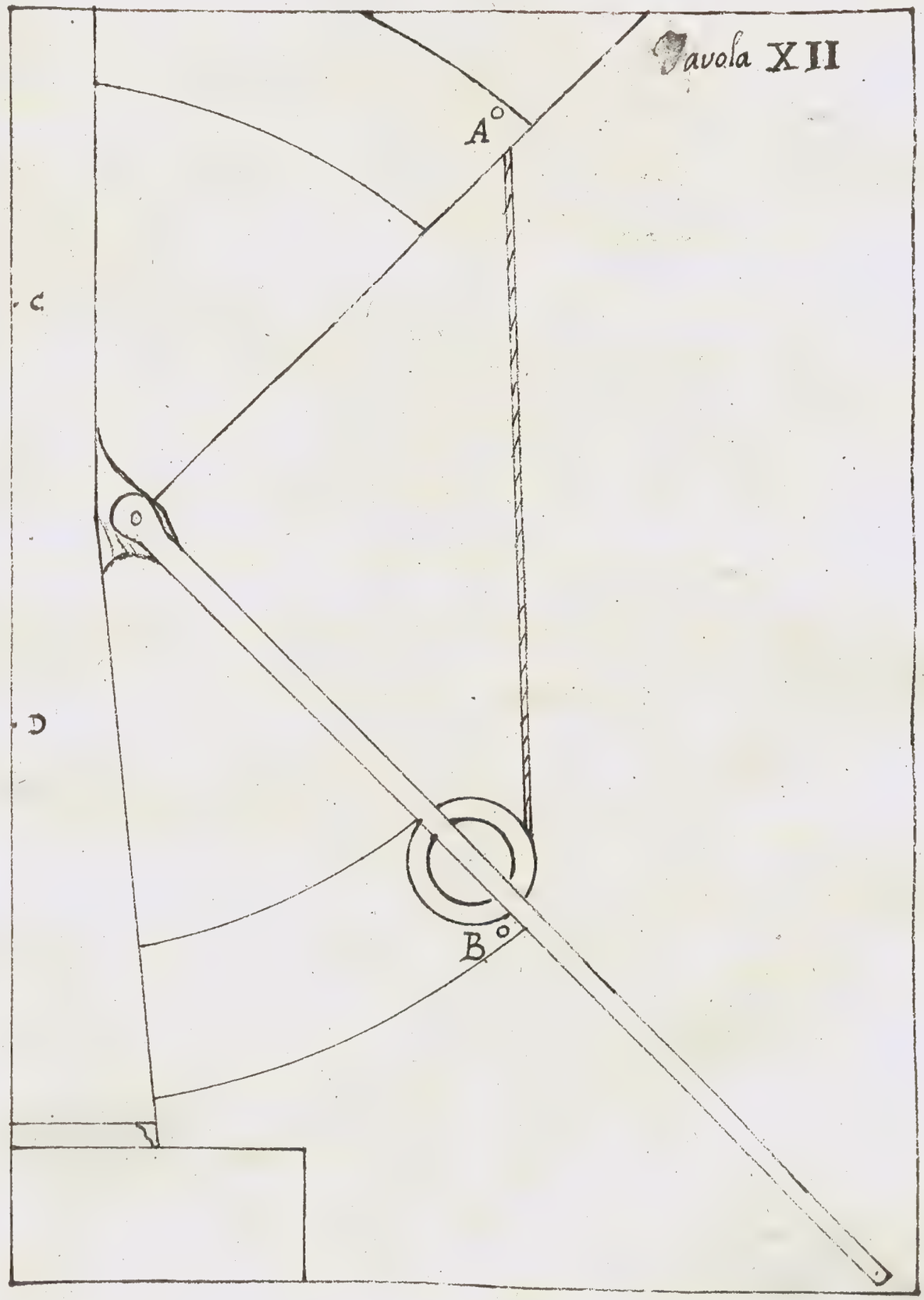
§ 5 Da questo ingrandimento però ne nasce un' altra difficoltà, ed eccola. Perche la machina possa solevarsi in aria, avrà bisogno di restare in una elevatezza tale, che le ali non tocchino in terra: e vediamo, che anche fra gli uccelli quelli dalle gambe assai corte, i quali non hanno la facoltà di fare un salto, come sarebbe p. e. un rondone, non prende volo, se non si butta da qualche altura.

§ 6 Essendo dunque la nostra machina destinata a fare dei viaggi, potrebbe darsi il caso, che non si tro-

87 trovasse sempre pronto, e all'ordine un palco da tenerla bastantemente solevata da poter spiccare il volo. Cassiarla con gambe assai lunghe, sarebbe una deformità non solo, ma anche un incommodo. Per rimediare a tutto si è pensato di farle le gambe alte a sufficienza, da potersi ritirare subito spiccato il volo, e da stendersi ogni qual volta si voglia scendere a terra. Non crediamo opportuno di descriverne il meccanismo, perche ogni bravo artefice potrebbe darne un disegno capace a riuscir felicemente. Si sono però accennate tutte queste cose per prevenire qualunque dificoltà.

§4 Potrebbe essere ancora, che per spiccarsi da terra non si richiedesse tutto il gran moto di un quarto di circolo, che abbiam dato alle ali, ed allora non obbisognerebbero le gambe per quanto grande potesse esser la machina, anzi in tal caso potrebbe essere anche aleggerita di qualche rota. Siccome però per venire in cognizione di tutto questo si richiede assolutamente una esperienza, che non potrà mai aversi senza metter mano a quest'opera, così a scanso di ogni equivoco si è creduto bene di mettere in chiaro quanto può contribuire a una buona riuscita.

Tavola XII



Articolo XVII

Vantaggi che arrecar potrebbe il volo, e disordini, che potrebbero derivarne

§ 1. Pari miseria è questa dell'uomo di non poter godere in pace il frutto delle sue fatiche, e le produzioni del suo ingegno, anche le più innocenti, e quelle ancora, che più utile le arrecherebbero, e più vantaggio, senza temerne quelle conseguenze funeste, che l'uomo istesso dominato dalle sue passioni cava dalle opere più grandi, servendosi di tutto in male.

§ 2. Quali vantaggi non trarrebbe l'uomo dalla grande invenzione del volo, quand'anche non si riguardi se non al comodo di viaggiare? E non è già una piccola cosa la facilità di portarsi in un subito da un luogo all'altro, ad onta di tutte le quasi insuperabili difficoltà dalle quali siamo ora arrestati ad ogni passo, e quel poter francamente aver comunicazione, e commercio con lontani paesi, e con popoli, e nazioni straniere, ~~[illegible]~~ per riportarne, se non altro e insegnamenti, e cognizioni. Quel poter liberamente prestare, e riceverne

Dai

dei pronti soccorsi nelle profonde indigenze, e qual poter col-
tivare, e mantenere scambievoli amicizia con frequenti visite
praticate reciprocamente senza incommodo, e dispendio. E da qe-
sta bella, universal' società, qual nuovo armonioso sistema non
potrebbe derivarne per la felicità di tutto il genere umano!
Quale sviluppo non si vedrebbe nell'umano ingegno? quali stre-
pitosi progressi non farebbero le scienze, e le arti? e la stessa
nostra sacrosanta Religione quali progressi non farebbe, se
tutti sapessero prevalersi del volo con quella sobrietà, che
è propria dell'uomo virtuoso?

§ 3 Puoi però se l'ambizione, se l'ingordigia,
e la rapacità arrivassero col volo a superar quelle forti
barriere da cui sono ristrette, e se l'uomo dissoluto rotti i
vincoli rispettabili della Legge, giungesse col volo a mette-
re in salvo l'empietà, e il delitto, rendendo inutile la vi-
gilanza comune, incerta la sicurezza, e spargendo da per
tutto il disordine, e lo sconvolgimento totale di tutto il siste-
ma presente. I forti rampari, i fossi, le dighe, i bastioni, le por-
te, i baloardi, le spaventose trincee, e le fortezze sono ridico-
lissimi oggetti per chi vola.

Articolo XVIII

Alcune regole per introdurre il volo senza disordini

§ 1 Non v'ha dubbio, che l'introduzione del volo a lungh'andare non portasse una totale, generalissima rivoluzione di cose; ma veduti gl'infiniti vantaggi in confronto dei piccoli inconvenienti di questa rivoluzione, non può assolutamente contrastarsi all'uomo il diritto di volare, e privare il mondo di un vantaggio sicuro, sul dubbio di poter incontrare qualche disordine facile ad evitarsi, e facilissimo a correggersi. Altro sapere però, altri lumi, altro talento, altro genio vi vorrebbe per formare un ragionato sistema di Stemalogia capace, non dico già di stabilire i fondamenti di un nuovo ordine, ma di accennarne almeno i preliminari. Pure dopo aver dato la mia macchina volante, pare che sporti il dovere di dir qualche cosa sulla maniera d'introdurre il volo senza disordini, affinche da questa nuova facoltà non si prenda motivo di togliere il freno alle più smoderate passioni, e ciò che si è fatto per beneficio ~~[illegible]~~ dell'uomo, non divenga la totale rovina del mondo.

§ 2 Deve il volante essere un uomo virtuoso, e però bisognerebbe primieramente restringere il volo per un poco a pochi uomini di specchiata probità, i quali zelanti conservatori dell' ordine pubblico, non facessero, che addestrarsi in quest' arte per istruirne degli altri, che potrebbero essere ammessi al volo, ma con avanzar prima i debiti requisiti, che certifichino l' onestà de natali, e sopra tutto la probità de costumi, da esaminarsi, e scrutinarsi rigorosissimamente. A questo rispettabil corpo sempre guidato da capi integerrimi potrebbe affidarsi una qualche dipartimento della polizia di stato, e di mano in mano, che si promulgassero delle savie leggi analoghe al nuovo ordine di cose, accrescerne il numero.

§ 3 I vantaggi, che risultarebbero dal volo potrebbero aprir la strada a una diminuzione di pesi, e a misura che scemassero i bisogni di terra bisognerebbe sollevare i popoli dagli aggravi, poiche il mezzo più efficace da estendere il volo pacificamente sarebbe di farne gustare sensibilmente l' utile pubblico.

§ 4 Siccome il volante ha bisogno di una saggia educazione, e dev' esser fornito di mille cognizioni fi-

lo-

sofiche, morali, e politiche, potrebbero erigersi dei collegi per la pubblica istruzione dei Giovani, senza risparmiare diligenze per la scelta dei migliori maestri capaci di gittare i fondamenti di un nuovo mondo, e darne poi degli allievi abili a stabilire il nuovo ordine con savie leggi

§ 5 Da questi sapientissimi uomini diretta una così grande impresa, potrebbe estendersi l'usanza del volo a tutte le nazioni, e con tal mezzo si fraternizzarebbe il mondo rendendosi il volo così frequente, pratico, ed usuale, che i popoli si meraviglierebbero come mai si sia per tanti secoli vissuto al mondo senza volo. Tanto diversi diverrebbero i costumi degli uomini, tanto spregiate le azioni, che i nostri posteri volanti terrebbero per cose di poco momento quanto è accaduto fino a giorni nostri

§ 6 Si lascia ad altra più energica penna il dipingere con maestosi caratteri le qualità morali de primi propagatori del volo, i quali incapaci d'ogni bassezza, con un cuor veramente magnanimo altra mira aver non dovrebbero, che diverse non fossero alla felicità del mondo in grande; e poiche l'invenzione del volo formerà la più glo-

gloriosa epoca memorando per tutti i secoli, siccome quella in cui l'uomo è giunto a migliorar la sua condizione, e quasi a perfezionarne la potestà, cercar si deve di segnalarne i principj con eroiche beneficenze degne di onorata memoria per tutte le età future.

Brevissima spiegazione di alcuni termini Greci usati in questa Operetta

§ 1 Pteros è una parola greca, che significa ala, dalla quale si è composta la parola Pterometria, cioè misura dell'ala. Ptema parola greca, che significa volo, e però l'arte del volo si è chiamata Ptematica, e le macchine destinate a tal uopo possono chiamarsi Ptetiche, siccome il compilatore, o sia artefice di queste, potrà chiamarsi Archiptema. Sarebbe cosa molto ben fatta se nella nostra Italia vi fosse un soggetto decorato dell'onorifica carica di gran' Archiptema del Regno, insignito di tutte le prerogative, che si competono a chi ha l'ingerenza, e veglia alla condotta, e buon ordine di questa gran facoltà.

Pterometria

Parte Seconda

In cui si descrivono

Delle Machine piu grandi

Capaci di portar in aria

Molta Gente

Proemio

Sarebbe sembrata eccessivamente temeraria la nostra operetta presso al mondo tutto, se prima di descrivere delle machine più grandi non ci fossimo ingegnati di dare il minuto dettaglio di una piccola macchina, capace a sostenere un sol'uomo. Ma dopo aver fatto quanto mai si poteva per secondare il genio di coloro, i quali senza ben riflettere, vadano così più probabile il volo; nessuno si aspetti di sentirsi le forti ragioni colle quali provar si potrebbe come l'aria sia capace di sostenere le smisurate moli, che ora veniamo a descrivere. Anzi senza dare ascolto agl'infiniti sarcasmi, co quali si va ogni giorno svillaneggiando la nostra impresa, abbiamo il coraggio di dire, che fra tutte le macchine statiche possibili, questa di un sol'uomo è la più imperfetta non solo, ma la più difficile, tanto in riguardo alla sua costruzione, quanto in riguardo all'uso, cioè al modo di servirsene, e metterla in pratica, e però scostandoci dalle nostre ragioni passiamo francamente a descrivere per ora una macchina di mezzana grandezza, la quale in sostanza altra cosa non è, se non una amplificazione della

la piccola, ed un accrescimento di proporzioni nella forza, e nel moto. Dovendosi però aver riguardo a procurare, che i volanti non abbiano da invidiare i comodi, e la moltiplice unione dei viaggianti per terra, e per mare, così la combinazione del tutto ha richiesto, che la nostra machina prenda una configurazione, e struttura alquanto diversa, siccome alquanto diverso sarà il modo di regolarla, benche al par della prima facilissimo, ed eseguibile da un sol uomo, con altrettanta facilità, e leggerezza. Essendo questa machina quasi del tutto simile alla prima, non ci tratterremo a spiegarne le sue parti, se non in quanto la maggior grandezza richiede una qualche variazione

Articolo I

Descrizione della Machina

§ 1 La machina di seconda grandezza, che qui si descrive, deve formare un' ampia, comodissima carozza in cui potran stare agiatamente seduti nove viaggianti almeno, e siccome un solo dee esserne il direttore, potranno alternativamente prendersi l'incomodo un poco per uno. Siccome la pianta Tavola 13.

§ 2 Per comodo delle figure, e per non ob-

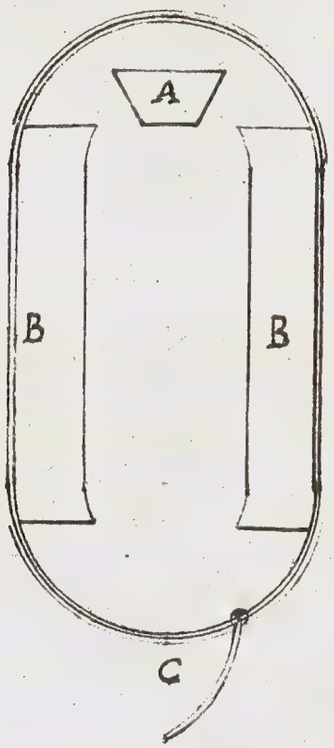
ligarci a farne i disegni in un foglio più grande si è dovu-
to diminuir la scala, la quale dovrà bene osservarsi perche
serva di scorta in tutta intiera la descrizione della presen-
te machina.

§ 3 Si osservi dunque la tavola 13 con che
si mostra la pianta di questa machina con tutti i suoi corpi
di, cioè A. Sedile per il Direttori della machina B. due corpi
di simili canapè ne quali potranno sedere quattro persone per
parte almeno. C. La porta.

§ 4 Nella Tavola 14 potrà osservarsi primie-
ramente il giro delle corde similissimo in tutto, e per tutto
alla prima machina. Siccome però la mole della machi-
na richiede, che le ali abbiano due aste, come si vedrà
nel suo disegno, così si osservi, che tutte due le corde vo-
lanti unitamente vanno a dirittura alla prima rota, la
qual cosa dovrà spiegarsi meglio altrove.

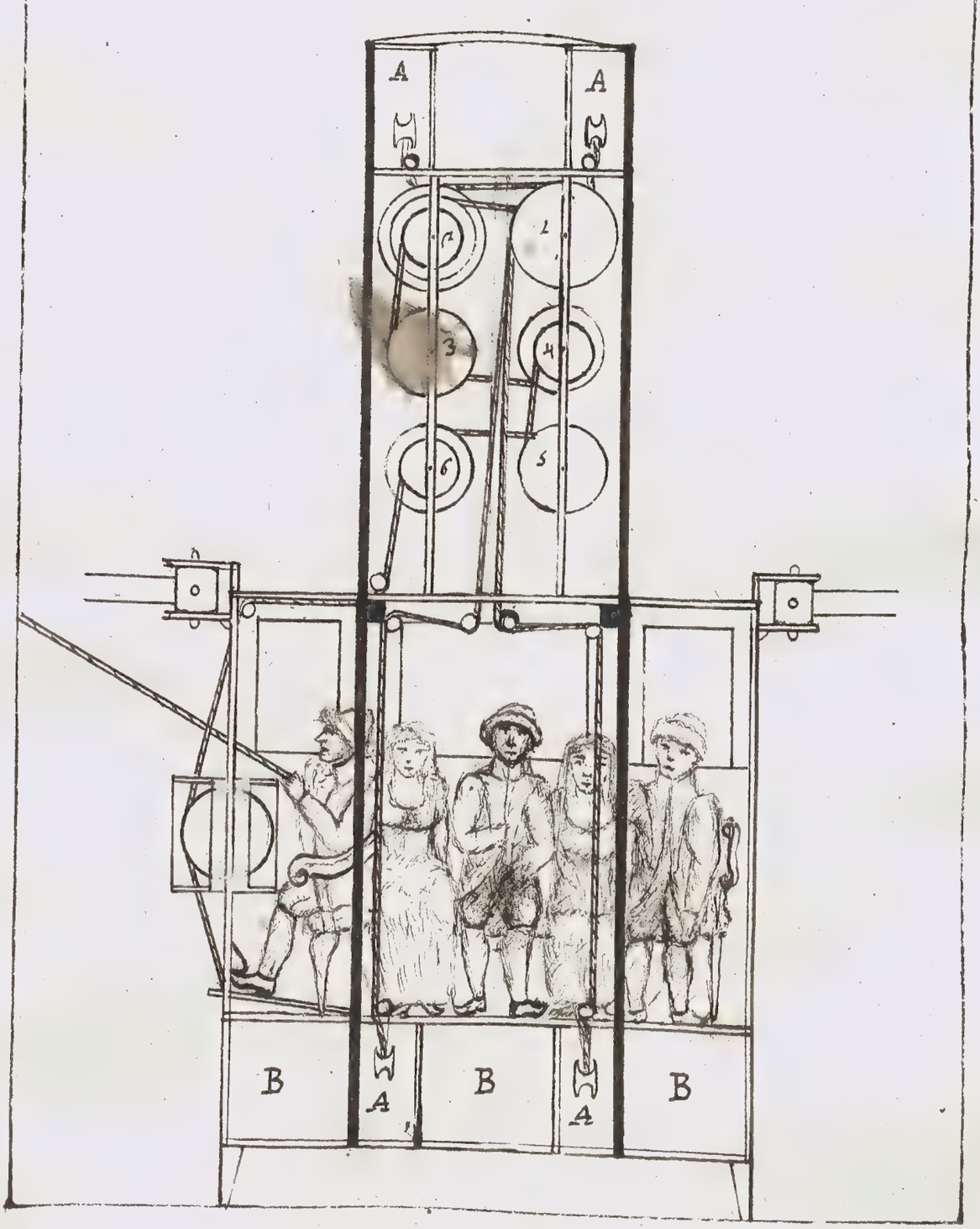
§ 5 A. sono i due fanciulli, dentro de
quali vi sono le rotelle per il giro delle corde, e debbono esse
così larghi affinche nel inalzamento, e abbassamento delle ali possa
entrarvi una metà di rota, come si è detto [illegible]

Tavola XIII



Scala di palmi 6

Tavola XIV



nella parte prima Tav. 9 pag. 67. B. Copponi per i bagagli.

§6 Si rimette poi all abilità degli artefici di eseguirne il lavoro esattamente, e stavvi anche qualche variazione, se crederanno opportuno.

Articolo II
Delle Ali

§1 Dovendo un altra volta discorrer delle ali, conviene, che io racconti fedelmente ciò che mi è stato sempre suggerito, e caldamente raccomandato dai migliori soggetti, co quali ho avuta la sorte di fondatamente discorrere della mia machina: poiche conoscendo la mia incapacità non mi son lasciato mai sfuggire veruna occasione da imparar qualche cosa per la buona condotta della mia impresa. Con qualunque soggetto dunque abbia io parlato di questa materia, tutti quanti ad una voce mi raccomandavano la leggerezza delle ali, e queste raccomandazioni erano più forti, e più ragionate, quanto più capace era il soggetto, quanto più versato nelle matematiche scienze, quanto più esperto nella meccanica, e nel mostrarmi con mille ragioni la necessità di questa leggerezza, chi mi suggeriva di far le ali

di

di tafetà, chi di lustrino, o di altra più sottile materia se fosse possibile, e con altrettanto sottilissimi argomenti mi facevan vedere chiaramente, che non era possibile il volo senza questa leggerezza di ali; ed io contentissimo di queste belle istruzioni, e appagato da tante ragioni ho cercato in ogni modo di prevalermi di questi insegnamenti, e per quanto mi è stato possibile ho procurato di seguitar le tracce di questi uomini illustri. Vedendo però, che le cose non mi andavano bene ho cominciato a riflettervi seriamente da me stesso, e dopo le più profonde meditazioni ho perduto affatto quella meraviglia, che mi faceva una volta il vedere, che dopo tanti secoli non si fosse ancora imparato di volare al mondo, perche ho trovato, che il fondamento, e la base su cui si fonda l'impossibilità del volo, è appunto la pretesa leggerezza delle ali. Non abbisognano altre prove più convincenti per far vedere, che il volo è impossibile, ma basta immaginarsi, che per volare vi vogliono delle ali leggerissime, composte di lustrino, tafetà, o di altra sottile materia. Ora però, che mi son messo in testa di dare al mondo una ma-

~~Una~~ macchina capace al volo, stabilisco diversamente, e voglio, che le mie ali siano forti, pesanti, e materiali in grato all ofatura, e che l' intagumento, o vestitura con che dovranno coprirsi e sopra, e sotto sia di un penno forte, consistente, e grosso. Tavola 15.

§2 La machina è il peso, e le ali sono le statere le quali debbono bilanciarlo, e tenerlo in perfetto equilibro, quanto più forti dunque saranno, e più pesanti, tanto più atte saranno all officio.

§3 Si à già detto, che le ali non pesano, ma col' lor moto, e colla forte compressiòn dell' aria tengono in equilibro il corpo, e lo portano in aria.

§4 Ne si dica già, che le ali degli uccelli sono leggerissime perche vestite di piume, poiche se a un piccione per esempio si tagliassero totalmente le due ali, si vedrebbe, che il busto, o tronco, che resta pesa appena la metà più.

§5 Se un aquila prendesse le ali di lustrino in vece delle fortissime, e pesanti penne di cui è guernita, certissimamente non vubbarebbe più ne pollini ne agnelli

§6 La facoltà del volo consiste nella forza delle ali, questa forza non è compatibile colla soverchia leggerezza, dunque o il volo è impossibile, o se è possibile il volo, le ali debbono aver forti, e pesanti Sav. 36

§7 Non si creda però, che io voglia accedere con una smodata materialità di ali, e scostarmi dalla natura, che nella formazioni de volatili camina con quelle esatte proporzioni, le quali se non possono del tutto imitarsi dall'arte, debbono però sempre servirci di scorta, affinche nell'architettura delle nostre machine vi sia sempre una certa analogia colla natura, e con tal ~~mio~~ mezzo si giunga in qualche modo ad ottenere il nostro intento.

§8 Dunque si rifletta bene, e serva come di principio nella condotta di questa impresa, che gli uccelli non volano se non perche sono dalla natura forniti di ali, e nella grandezza attività, e forza proporzionate alla lor mole; cosichè se manchi una di queste proprietà, si vedrebbero anche questi a trascinarsi per terra. Si tolgano le penne, o col tagliarle s'impiccoliscano le ali, ed ecco il volatile ridotto alla miserabil condizione degli

Tavola XV

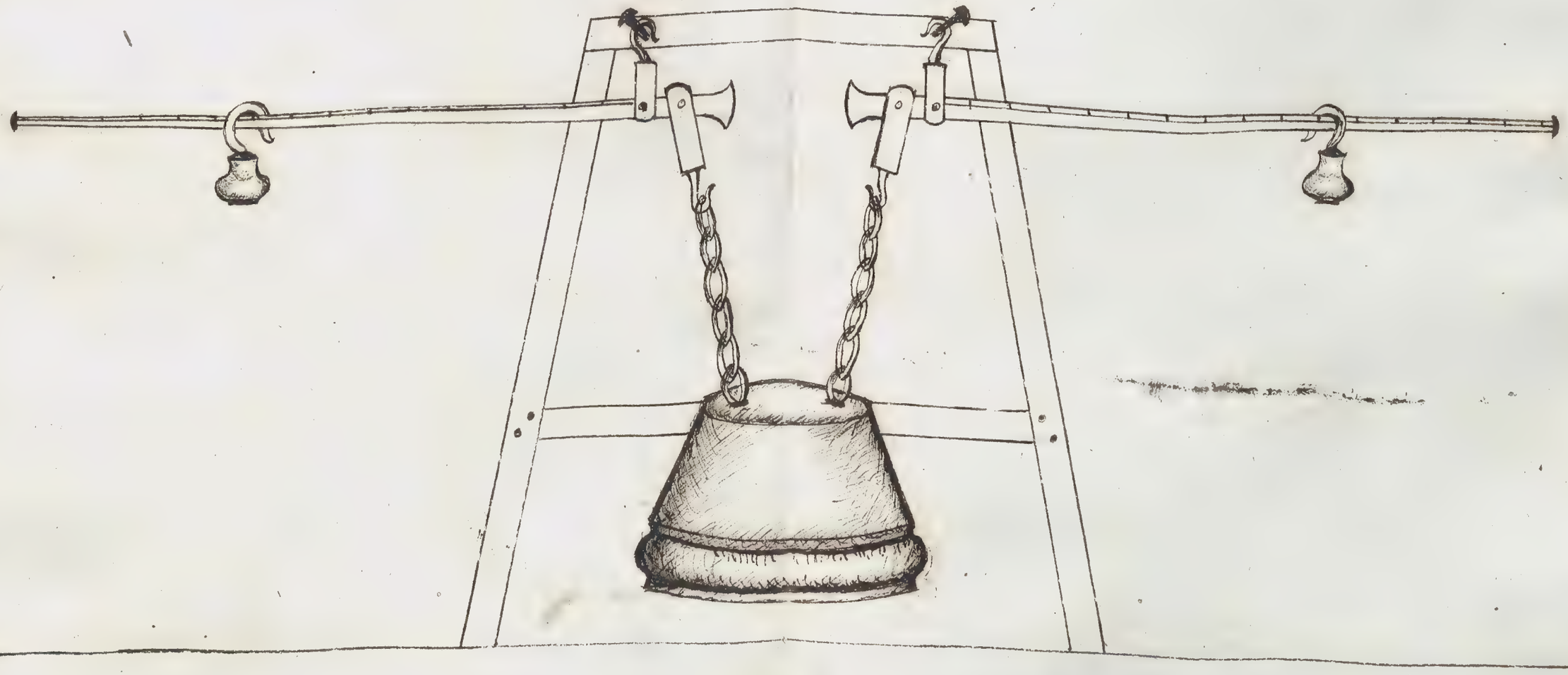
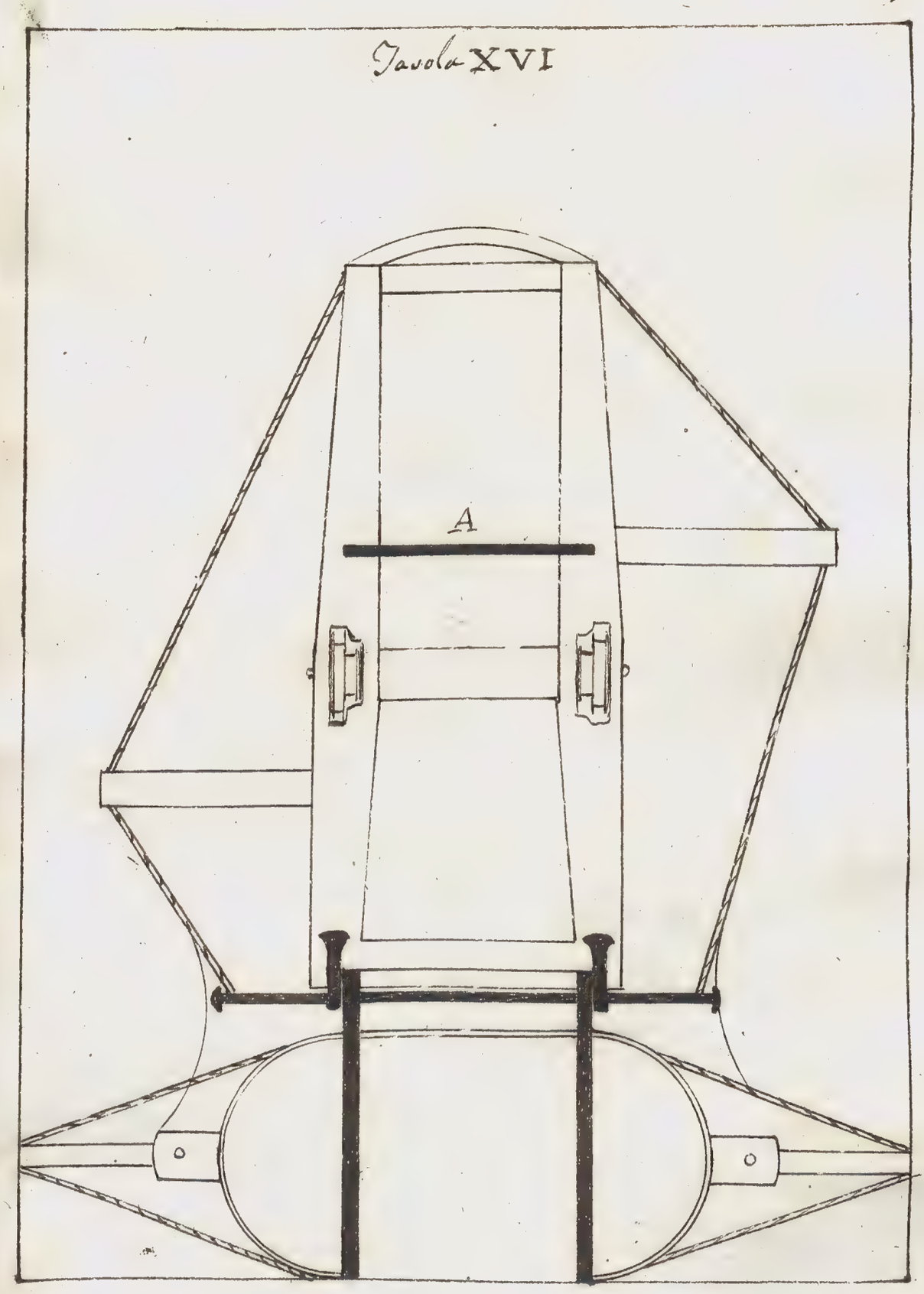


Tavola XVI



altri animali terrestri.

§ 9 La grandezza della machina non ci permette di fare le ali acute e foggia degli uccelli, ma un poco curve, e di una forma alquanto diversa, capaci di sostenere tutto il peso equilibratamente. Tav. 16.

§ 10 Il peso, o sia la forza di questa ali sarà una verga di ferro come A. con delle cordicelle da potersi tirare avanti, e in dietro, secondo che richiede il peso della machina intiera.

Articolo III

Altri pezzi della Machina

§ 1 Siccome la grandezza dell' ala di questa machina richiede due aste, e per conseguenza due corde volanti, così per una di queste potrebbe aggiungersi nel capello un altra rota come la fig. 1 Tavola 17, la quale dovrebbe immediatamente comunicare colla prima rota. Nel caso poi, che non si creda necessaria questa nuova rota, potranno le corde volanti avvolgersi tutte due alla prima rota, la quale dovrà necessariamente esser formata come la fig. 1 Tav. 7

§ 2 Le ruote di questa machina avranno un palmo, e mezzo di diametro, e la seconda parte di un palmo. La prima parte però della prima rota sarà grande secondo che richiede la distanza dei due centri, come si è veduto nella prima parte pag 53; e Jav. 6 pag 58

§ 3 Una machina così grande non era possibbile di rassomigliarla perfettamente in tutte le sue parti ad un uccello, siccome si è procurato nella piccola: che se si fosse data a questa smisurata mole una testa d'aquila, o di gallo, sarebbe stata una mostruosità piuttosto, che una ragionevole imitazione della natura, e ciò che più importa, una testa così deforme oltre l'essere meno maneggevole, pare, che non sarebbe nepure atta al suo fine, qual è di dare alla machina una giusta direzzione.

§ 4 Ma poiche è necessario, che nella nostra machina vi sia un qualche cosa, che le dia una giusta direzzione, vi si è messo un timone dissimile nella strottura a quello delle navi, ma adattatissimo per eseguirne le funzioni, e al par di quello maneggevole, e volubile

§ 5 Questo timone avrà le sue corde

di

di comunicazione colla coda, siccome si è praticato nel-
la prima macchina.

§6 Sebbene si sia variata la testa col timone, non possiamo però dismettere i due fortissimi contrapesi dell'equilibro. Affinche dunque questo sia capace di portare il già detto troppo necessario peso, sarà costrutto siccome viene disegnato alla tavola 17 fig 3, e 4.

§7 La coda sarà quasi del tutto simile alla prima macchina, servate le proporzioni fig 5, e 6.

§8 Per quanto necessaria possa sembrare la leggerezza nella costruzione di queste macchine pneumatiche, non deve trascurarsi la fermezza, anzi usar conviene tutta l'arte possibile, perche riescano forti, e sicure. E poiche ogni fabrica deve avere i suoi fondamenti su cui appoggia tutto l'edificio, si farà, che le due stanghe A siano due fortissime sbarre di ferro, sulle quali debbono appoggiarsi con un occhio le quattro lunghe verghe porimenti di ferro, che formano i cardini, e il sostegno di tutta la gran mole. Questi cardini, o siano verghe di ferro avranno una specie di dente su cui si appoggiano le te-

tavole, che ne formano il piano. Nella estremità di queste verghe saranno fortemente inchiodati i centini, o siano i due semicircoli tanto di sopra, che di sotto, il che renderà la machina solida; e la solidità di un tal lavoro non è certamente un oggetto da trascurarsi come inutile. Tavola 8

§ 9 Ecco brevemente descritta la machina di seconda ~~[illegible]~~ grandezza, della quale non crediamo dover dir altro dopo aver molto parlato della prima. Resta solo di raccomandarne la esattezza del lavoro a chi vorrà seguirla

Tavola XVII

Fig 1

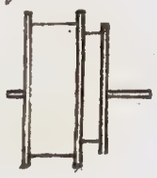


Fig 2

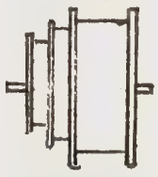


Fig 3

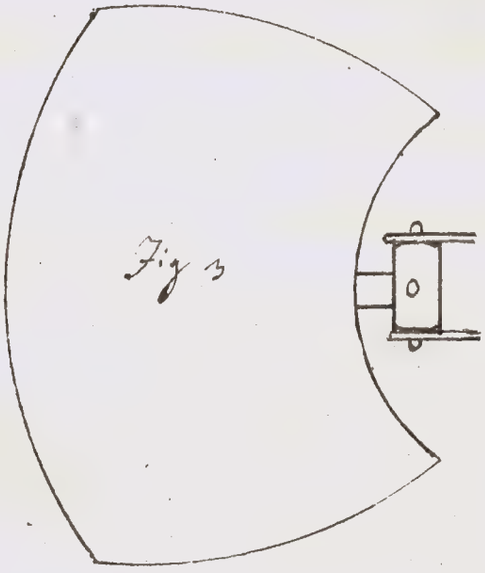


Fig 4

Fig 5

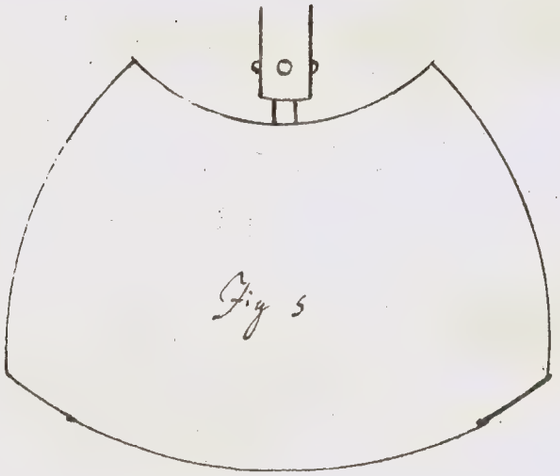
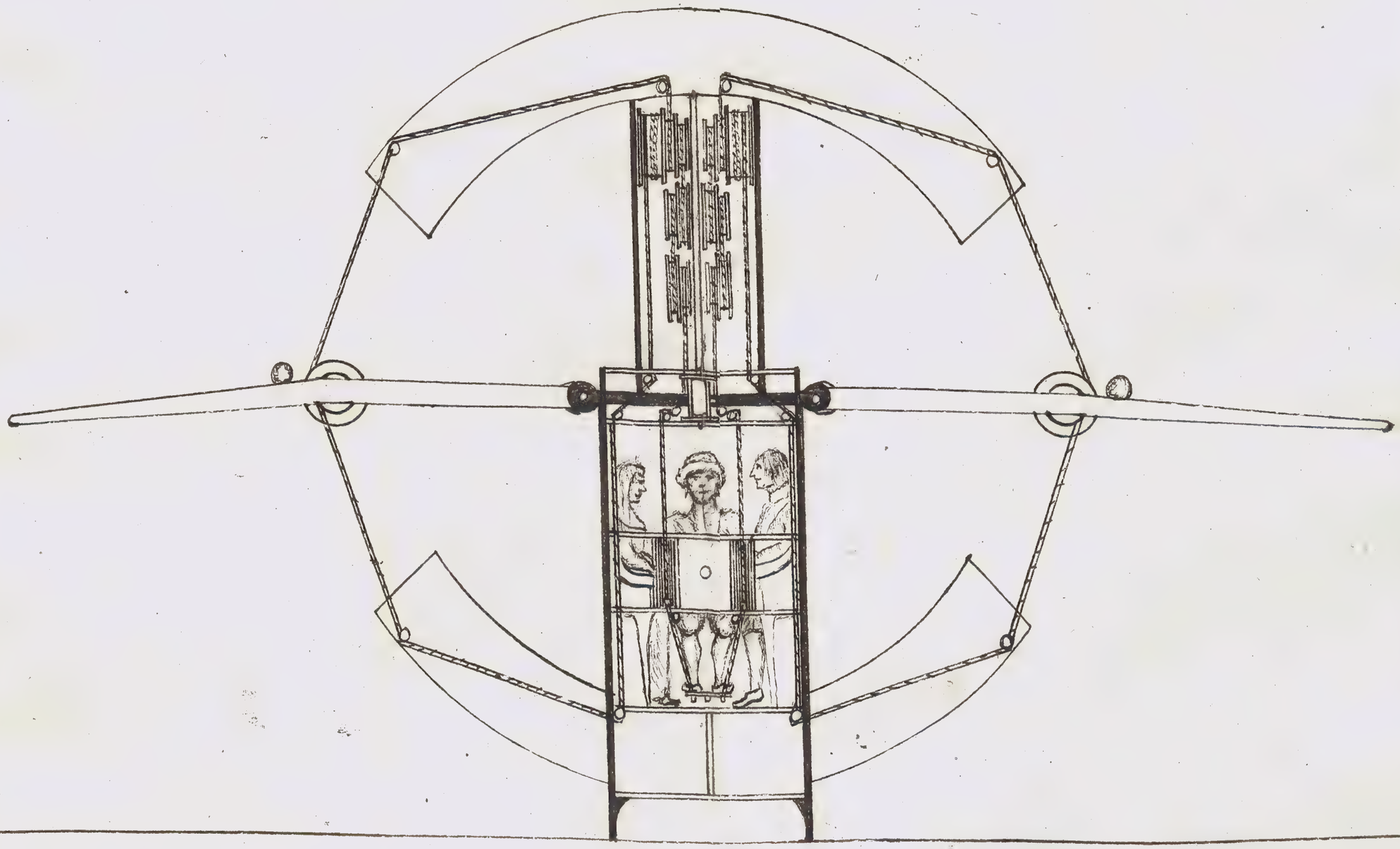


Fig 6

Tavola XVIII



Articolo IV

Machina a tre ponti

§ 1 Il solo riflesso di dover ora dimostrare la più azzardosa impresa, che si sia mai immaginata dall'uomo, basterebbe ad atterrirci, e confonderci, se colle due già vedute machinette non si fossero fatti dei passi molto avanzati per lo stabilimento del volo, se il modo con che si è cercato di regolare il peso, la forza, il moto, l'attività, e la riuscita delle nostre machine, non ci somministrasse le più lusinghiere speranze, e quasi non ci assicurasse di un esito felice, e se lo studio, e l'arte usata nella compaginazione, tessitura, e meccanismo di esse non ci confermasse nella persuasione, che il volo è facile. Senza perderci dunque di coraggio passiamo alla descrizione di questa machina a tre ponti, o sia di quest'arca volante, nella quale potranno agiatamente contenuti, e volar felicemente trenta persone almeno con tutti i loro bagagli, e provisioni

§ 2 Una machina destinata a contenere, e trasportar molta gente, richiede molti comodi, e primieramente

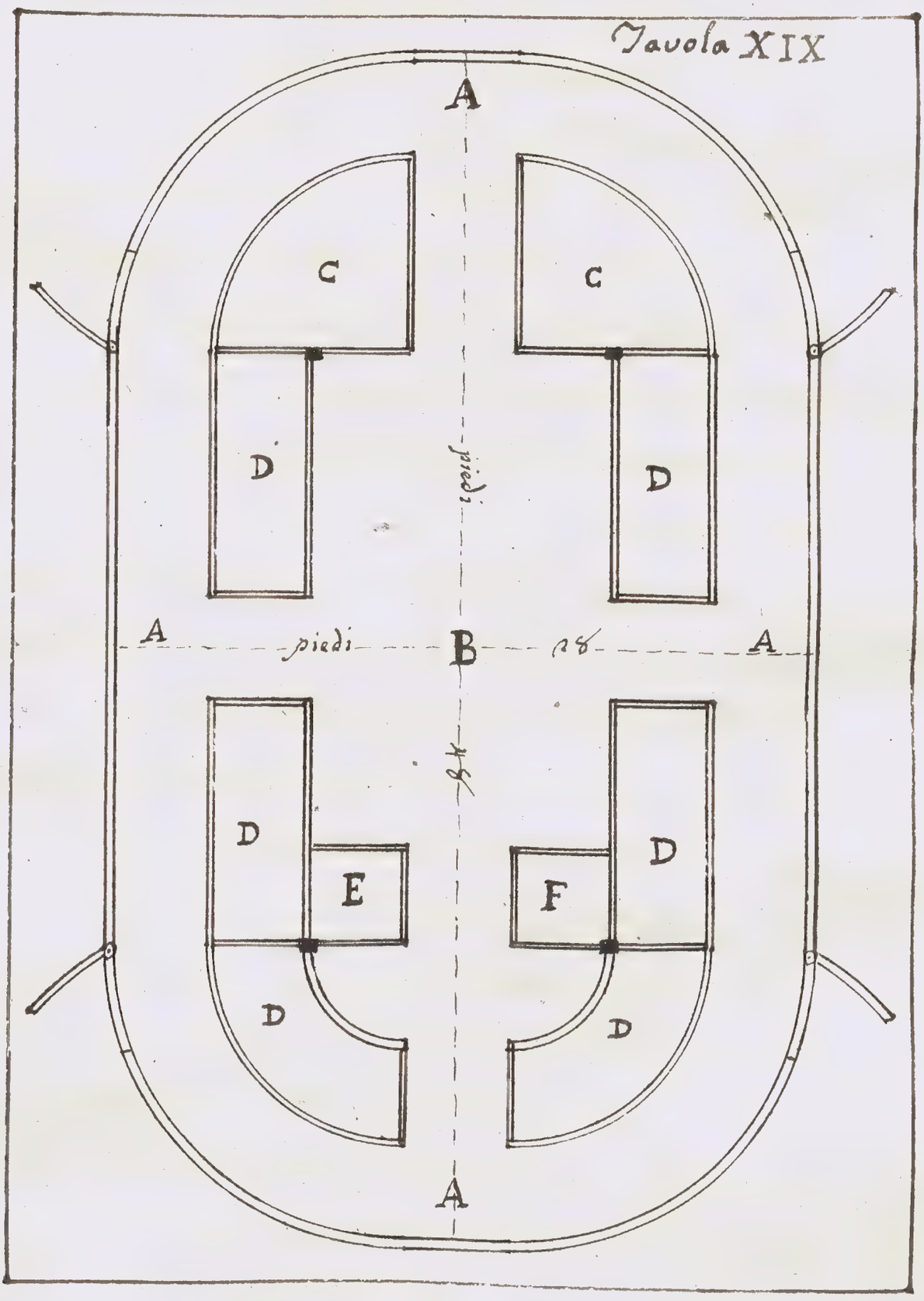
mente vi abbisogna un luogo sufficiente da star tutti in ricovero, e unitamente al coperto non solo, ma anche in riposo. una galleria, o passeggio da dove possan farsi le necessarie scoperte, e osservazioni. Dei nascondigli da tener bagagli, e provisioni, di maniera che non vechino incomodo, e fastidio. Diverse officine da eseguirvi le diverse necessarie faccende. Ora vedremo se nella costruzione della nostra gran d'arca possa succintamente tutto combinarsi, e con ordine, e simetria

§3. Si osservi dunque primieramente la Tavola 19 colla quale si descrive la pianta del primo piano, che contiene A. La Galleria, o passaggio all intorno, con quattro sportelli da aprirsi, e chiudere, i quali corrispondono alle scale, come si vedrà in appresso. B. Anticamera. C. camere per gli officiali. D. dei camerette da letto. E. Scala a lumaca; F. Luogo necessario, e comune da nettarsi ogni volta che si scende a terra.

§4 Dalla tavola 20 in cui si rappresenta lo spaccato della machina intiera veduta in faccia potrà ben comprendersi quanto sia necessaria la fortezza, e so-

li-

Tavola XIX



lidità di tal lavoro; avendo però parlato altrove di questa materia, basterà, che qui ne osserviamo le parti, che sono A. il passeggio all'intorno. B. Porta, e queste saranno quattro, come può ben osservarsi nella pianta. C. Scala necessariamente a lumaca, dovendo passare per la strettezza del collo. D. amplissimo continente per bagagli, e provisioni. E castelli delle rote. F altro gran vacuo all'intorno.

§ 5 ~~[illegible]~~

Prima però di metter mano a questo lavoro si farà diligente ricerca del sito adattato per la costruzione di una tal fabrica, affinche subito terminata si trovi al caso di spiccare il volo, senza dover trasportare altrove una mole così disadatta, e pesante

§ 6 Non essendo questa nostra machina bastantemente alta da far sì, che nello spiccare il volo le ali non tocchino in terra, per evitare un tal disordine si faranno alla machina delle gambe di una sufficiente altezza, e siccome restando così alta da terra si desidererebbe il modo di salirvi, e scenderne; si farà, che le quattro gambe siano quattro scale. Salita però in alto la machi

na

-na, queste gambe recarebbero forse incomodo; o certamen-
te farebbero una certa deformità. Per rimediare a tutto
si farà, che queste scale, o gambe possano ritirarsi subito
spiccato il volo, e stendersi ogni qual volta si voglia scen-
dere a terra Tavola 21

§7 Affinche possa provarsi l'azzione di que-
ste gambe anche stando ancor la machina in terra, si a-
vrà l'avertenza di fabricarla sopra due bastantemente
alti cavalletti.

§8 Le corde volanti di questa machina dab-
bono tutte scorrere incassate, e chiuse nella grossezza del
legno precisamente ne luoghi dove sono le stellette, acciò
non solo non infastidiscano, ma nepure si ~~osservi~~ veda il lor
-giro da chiunque entrasse per osservarne il lavoro.

§9 Colla tavola 22 si fa vedere la pianta
del collo, o sia del secondo piano. Avendo procurato nella
costruzione di questa machina di nasconderne tutto il me-
canismo, cosiche tutte le corde, che vi agiscano restino na-
scoste, e racchiuse, acciò non solo non infastidiscano, ma ne-
pure si vedano; le due stanghe A sono il solo piccolissi-
mo

Tavola XX

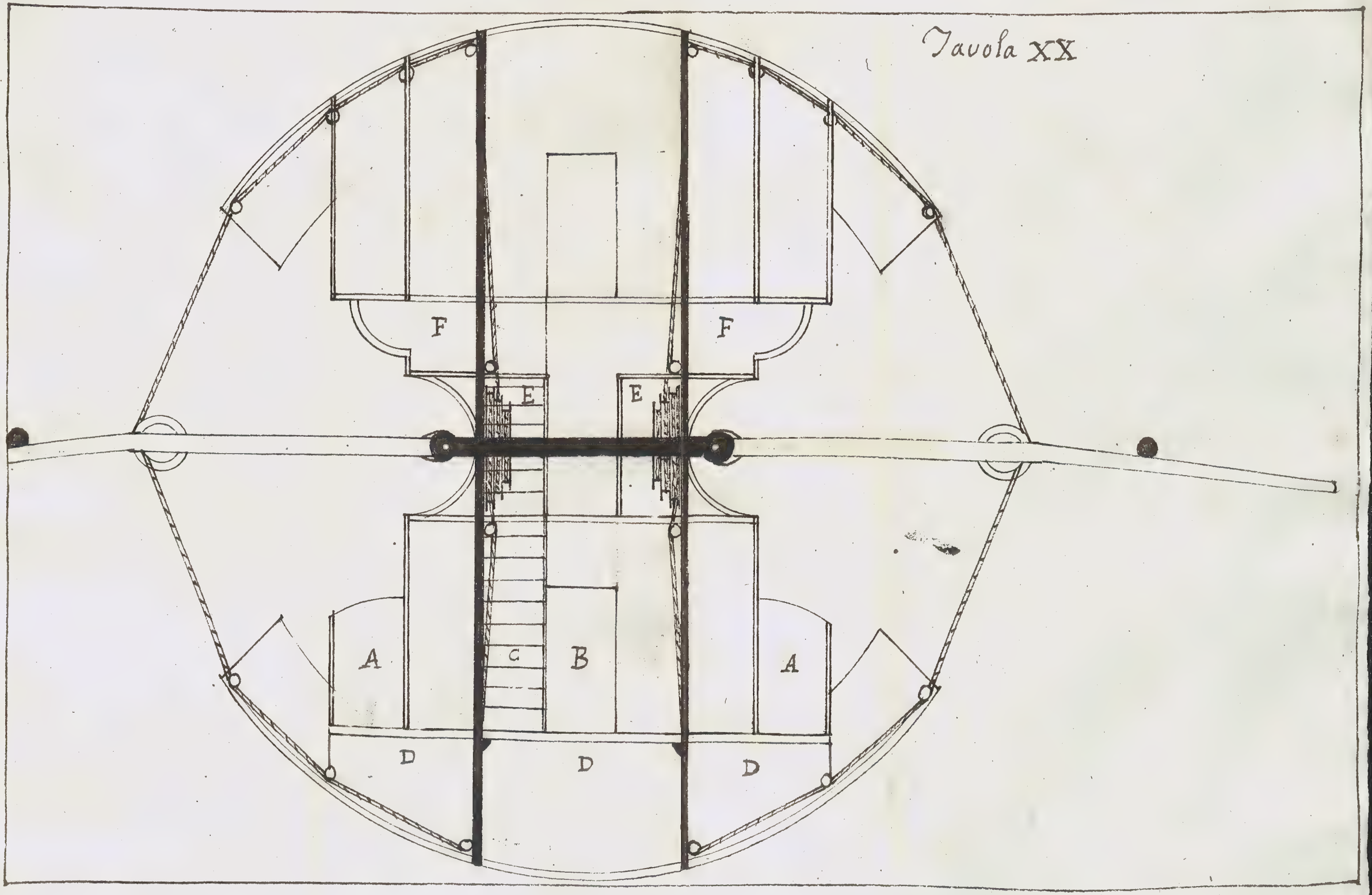
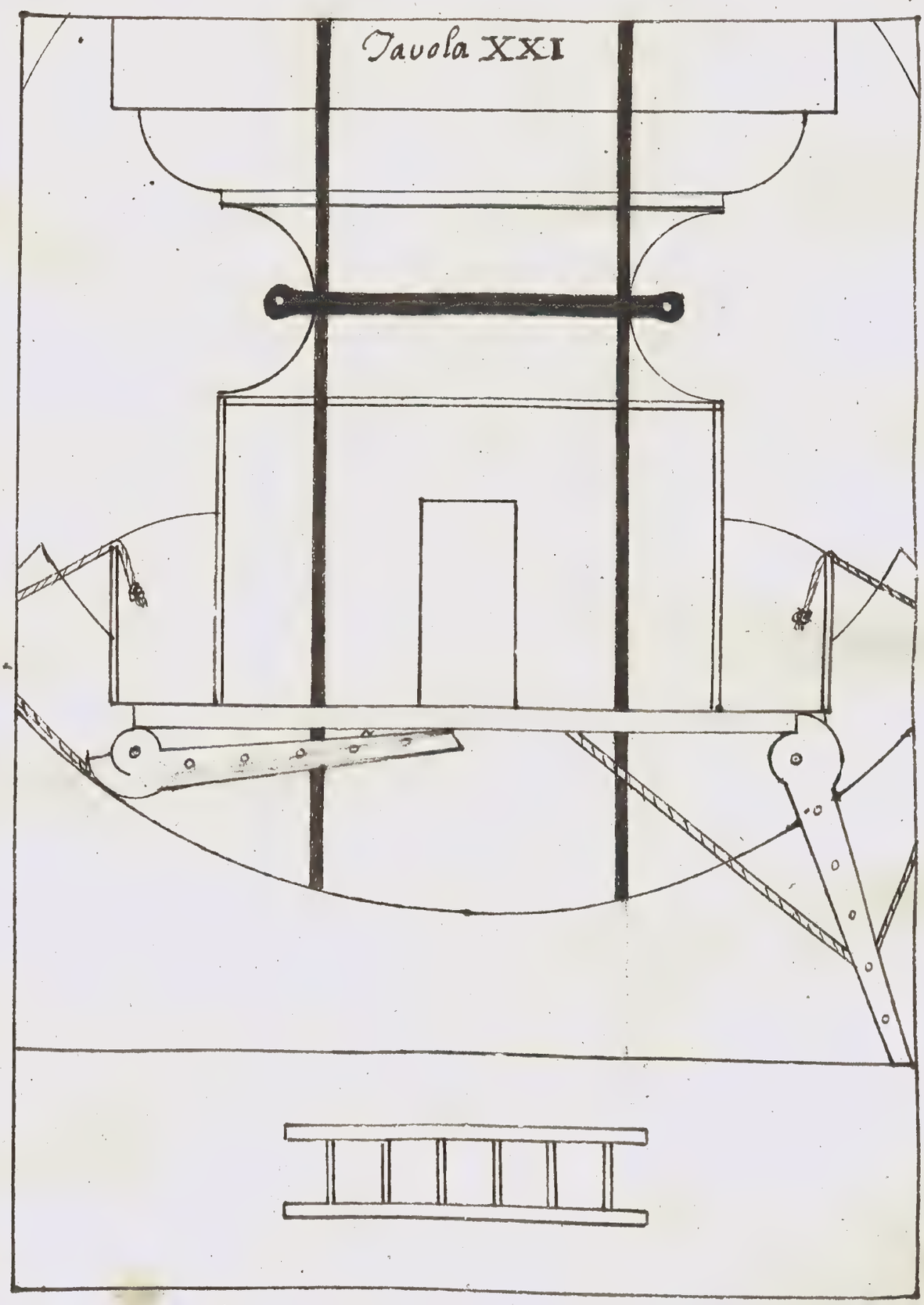


Tavola XXI



mo ostacolo, che impedisce in qualche modo il libero passeggio di questo piano. B. Castelli, o corsive delle ruote da tenersi ben chiuse, e non mostrarsi a nessuno. C. Scale, se pur si vogliono due rami di scala. D. ~~[illegible]~~ Burò ~~[illegible]~~. F. Luogo da starvi comodamente seduto il regolatore della machina. G. piccole stanziole per i camerieri

§ 10 Non sarà forse difficile col tempo di trovare il modo di far agire le ali da se, senza obligare un uomo ad una sogezzione continua per darle il loro continuo moto. Si parla però del moto ordinario delle ali, non già del moto arbitrario, che appartiene alla direzione, ed al grado di velocità, che vorrà tenersi. Fin che non sia però effettuato il lavoro, contentiamoci di avere in questa operetta l'idea di una machina capace al volo, riserbando ad altro tempo discorrere di ciò, che appartiene all'ultima sua perfezione.

Articolo V
Spaccato della Machina in profilo Tavola XXIII

§ 1 Dopo aver bastantemente osservato la pianta del primo piano, lo spaccato in ~~[illegible]~~ faccia, e la pianta

del

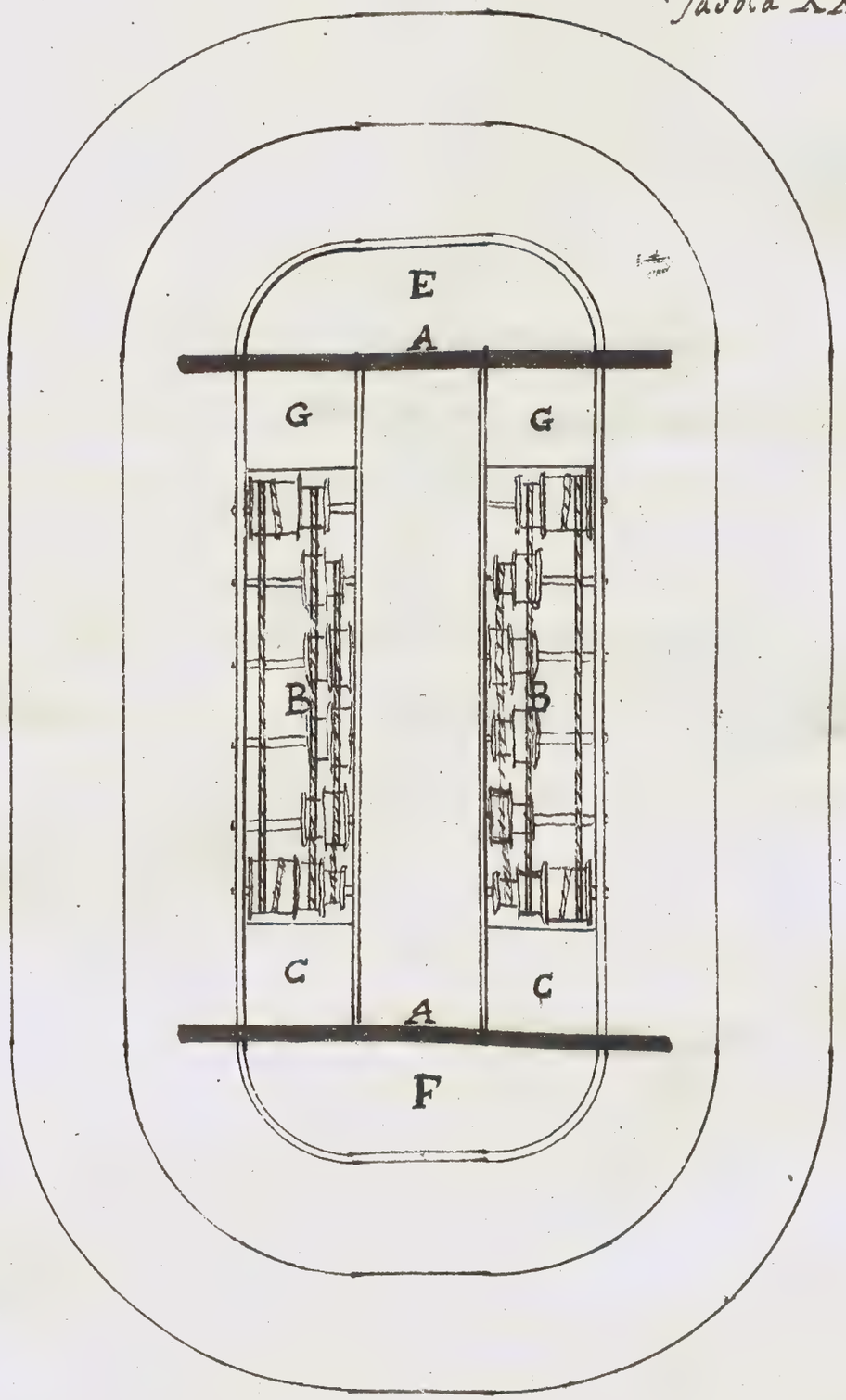
collo, ora si dà lo spaccato della machina in profilo, in che dovrà primieramente osservarsi il castello, o sia cornice delle rote, che siccome si è detto altrove formano, e sono il principale oggetto della machina.

§2 Siccome la grandezza della machina esige, e richiede, che anche le corde volanti siano al doppio più lunghe della seconda machina, così per diminuire più che sia possibile la corda del registro, e il moto del piede, si abbiano messe otto rote. A

§3 Queste otto rote hanno il diametro di due palmi, cioè sono la metà più grandi, ma poi in tutto, e per tutto della stessa configurazione, e struttura della rota a. fig. 1 tav. 1 pag. 35, hanno lo stesso officio, e siccome quelle sono armate di corde, e collo stesso metodo

§4 La disposizione di queste rote sarà quasi simile alla prima machina, ma la grandezza delle ali richiedendo due, o tre, ed anche più corde volanti, tutte queste eccettuata la prima dovranno agire con una sola rota, la quale comunicando immediatamente colla prima rota del castello, ne riceveranno sempre il suo giusto grado di moto.

Tavola XXII



§5 La rota B. la quale da se sola tira la seconda corda volante, comunica, e riceve la corta immediatamente dalla prima ~~corda~~ rota A. e siccome questa immediata comunicazione richiede una certa diversità nella grossezza di questa rota, così sarà fatta siccome l'abbiamo descritta nella tavola 17. pag 111 fig. 1, e 2

§6 È probabilissimo, che nella presente macchina non siano necessarie tutte le otto ruote, che si sono descritte, e però quando potrà aversi una esperienza si avrà la cura di non farvi senon ciò, che è assolutamente necessario, e toglierne il superfluo.

§7 Sebbene sia alquanto diversa dalla prima macchina la disposizione di queste ruote, non crediamo però necessario di qui ripetere la maniera di armarle, perche potrà vedersi bastantemente descritta all articolo 7 della prima macchina §4 pag. 45, poiche siccome son messe per la stessa ragione, ed hanno lo stesso officio, così debbono armarsi collo stesso ordine, ancor che si creda necessario di accrescerne il numero

§8 Il registro C. quel difficilissimo istrumento, che come si è veduto nella prima parte, non è stato pos-

sib-

sibile di ridurre all' ultima perfezione a tavolino, pure che qui potrebbe esser capace di qualche modificazione, ed emenda; ma siccome il suo difetto non impedisce il volo, non ci azzardiamo di assegnarne il modo, ma lo lasciamo nella stessa sua original costruzione.

§ 9 Su lasciare ai viaggiatori tutto il comodo dell'area sgombra affatto da ogni imbroglio, si è pensato di mettere anche il registro nel castello, dove dovrà stare anche il regolatore, e a tale effetto si farà, che anche la corda della direzione, cioè del timone siano tutte riunite colassù.

§ 10 Il registro, che comunica, e prende la corda dalla ottava, cioè dall'ultima rota, e che viene appoggiato colla rota c. potrà anche variar ~~posizione~~ situazione quando lo esiga il comodo. Se si effettuerà la macchina si vedrà come sia più espediente.

§ 11 V. Ampliscimo continuante per i bagagli, e provisioni. e. incastratura dei piedi, e scale F. Scala a lumaca P. finestra H. porta.

§ 12 Il timone, e la coda, serbate le pro-

por-

porzioni saranno fatti siccome è stato sufficientemente descritto pag. 104 tavola 17.

§ 13 La tavola 24, che forma la pianta dell'alto piano contiene A. la capella B. piccola la gestia. C. camere per i capellani. D. Sala. E. Libraria F. camera per il Bibliotecario. G. cucina H camera per il coco I. Scala. L. due Balconi, o ringhiere

§ 14 Sebbene si sia minutamente descritto lo spaccato di questa grand'opera, pure potendo il lavoro interno essere arbitrario, potrà l'abile artefice travagliarla a suo giudizio, senza però perdere di vista la semplicità, la leggierezza, il comodo, la sicurezza, e la stabilità del tutto, siccome anche nel dipingerla al di fuori dovrà osservarsi una certa eleganza sodo, ma di buon gusto

§ 15 Se a me fosse possibile però di assistere alla fabricazione di una simil machina, non mi scosterei molto da miei disegni, primieramente perche ho calcolato di tutto regolare con una certa ragione, e poi senza parlare dei comodi, e della leggiadra struttura di questa fabrica, non è certamente un piccol pregio averne così

ar-

artificiosamente nascosto tutto il mecanismo, che non solo non imbarazza punto i volanti, ma e dentro, e fuori può girarsi da chiunque, osservarsi, esaminarsi senza vedere, e comprendere come si eseguisca il volo.

§ 16 Ne si creda già una inutile precauzione il tener secreta almeno per ~~[illegible]~~ un poco una cotanto strepitosa scoperta, poiche se tutte le nazioni in un tempo s'impossessassero del volo, qual disordine, e quale sconvolgimento non cagionarebbe mai lo spirito di vertigine? La prudenza, e la moderazione nel principio sono i soli mezzi da spander regolatamente, e con vantaggio la grand' arte del volo, e da introdurre quel nuovo ordine di cose, e quel felice cangiamento, che potrebbe cotanto migliorare la sorte degli uomini. Questa almeno è stata la retta intenzione di chi si è tanto affaticato in quest' opera

§ 17 Cara Italia mia, Mamma mia cara; Ah! fosti tu la posseditrice fortunata, e la beneffica propagatrice di quest' arte gloriosa.

Tavola XXIII

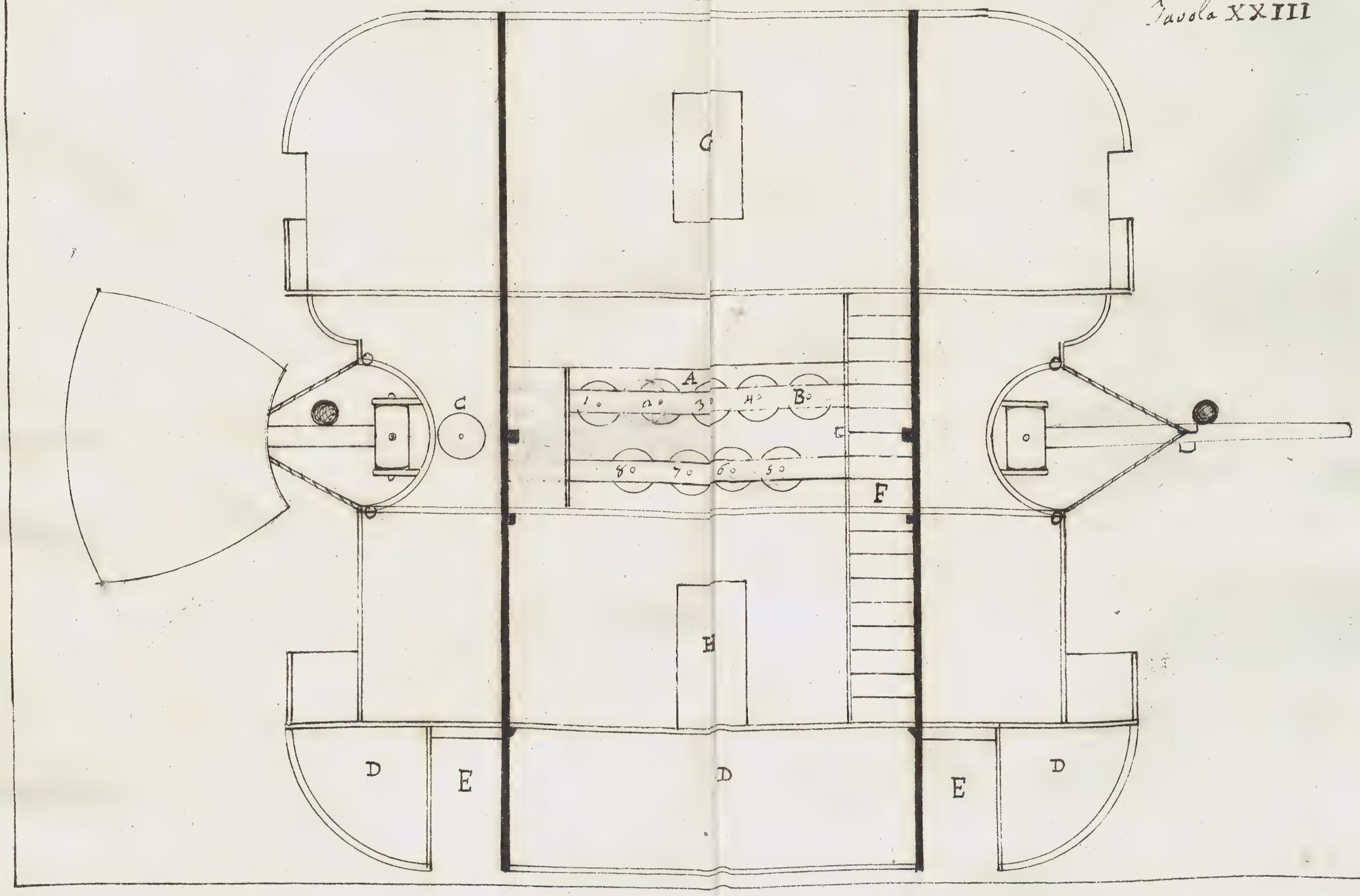
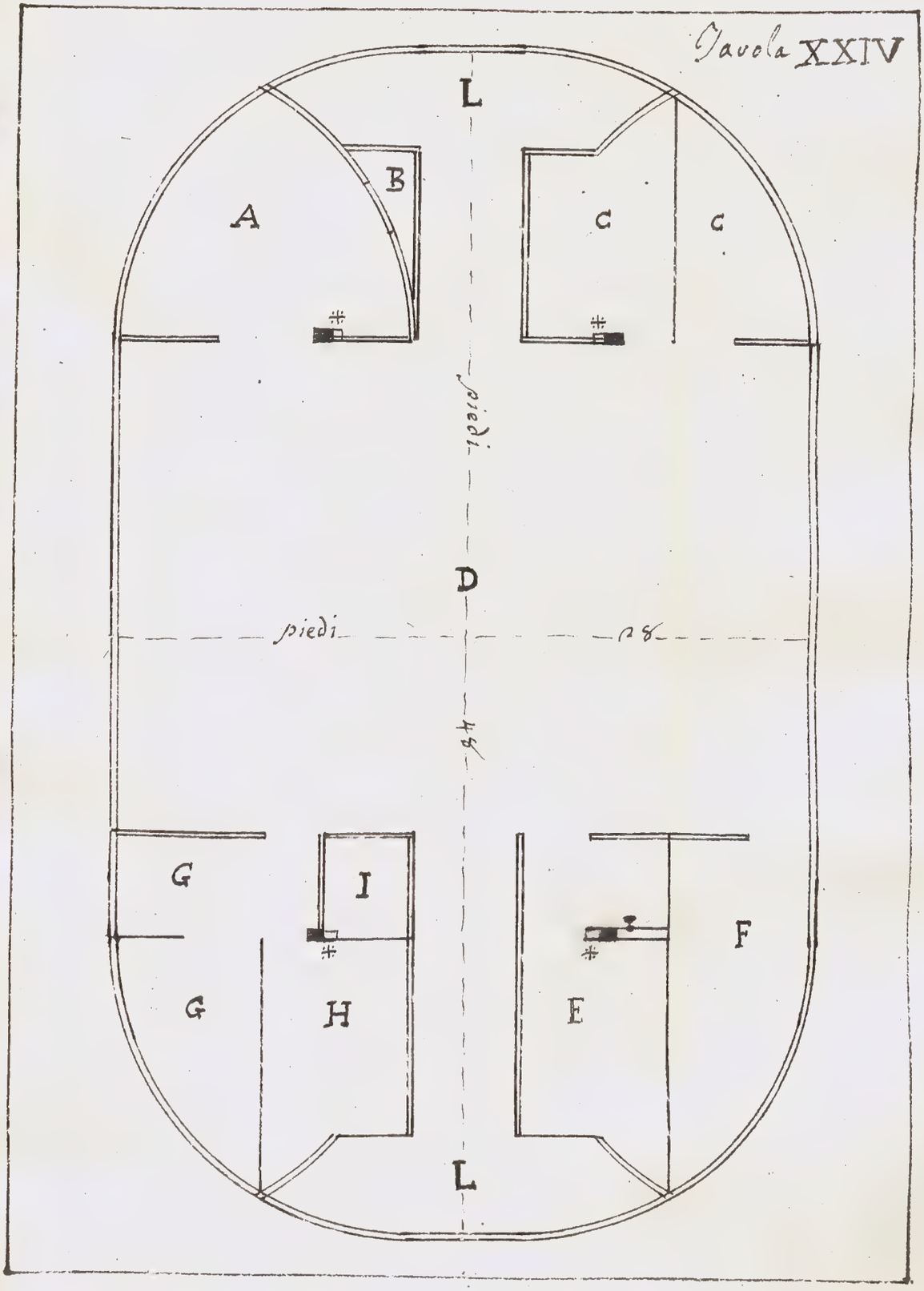


Tavola XXIV



Articolo VI

Grandezza, e forza delle ali

§ 1 Avendo promesso di dare in questa operetta una descrizione puramente meccanica di una machina capace al volo, non ci siamo impegnati di dare delle dimostrazioni matematiche per provare la possibbilità, e la facilità di quest' arte, e molto meno di dare gli elementi, i fondamenti, o i principj di una nuova facoltà; ma nel mostrare l'ala di questa gran mole, dopo aver parlato altrove del moto, della forza, del peso, della solidità, e attività delle ali, dovrà dirsi qualche cosa della loro superficie, almeno per far vedere, che le misure, e proporzioni da noi tenute nel taglio delle ali sono appoggiate a qualche ragione.

§ 2 I difensori della legerezza delle ali credranno impossibbile il mandare in aria la nostra grand' arca, perche non arivaranno mai a fissare i confini delle sotilissime ali di lustrino; attenendoci però noi al materiale, e grossolano, forse colla scorta del peso potremo aver qualche cognizione, che se non del tutto ci assicuri

ci

ci darà almeno un calcolo, che in qualche modo farà ve-
dere, che le ali debbono essere così. Tavola 15

§36 L'enormità della machina, la mancanza,
e l'impossibilità in cui ci troviamo di poter avere una
esperienza anche in piccolo, e sopra tutto l'importunità
dei molestissimi bersaglieri di quest'opera, ci han fatto
forse accedere nella grandezza di quest'ala, quando noi
appoggiati a delle forti ragioni non avremmo voluto che
oltrapassasse la linea A. Tavola 15

§46 L'ala della nostra machina ha una esten-
sione di 40 piedi di lunghezza, misurata dal suo asse fino
alla linea A. 36 di larghezza dal una, all'altra linea B.
il che forma una superficie di 1440 piedi quadrati. Mi-
surati poi i tre trapezi D. E. F. i quali formano 522 pie-
di, si troverà, che una sol ala porta una superficie di
1662 piedi quadrati, al che aggiunta la metà della
machina 336, acco 1998 piedi quadrati, la qual somma
raddoppiata coll'altra metà si avrà una superficie di 3996
piedi quadrati
Se poi si lasciasero le ali così grandi come si descrive
nella tavola, formerebbero ancora un totale di 4176

piedi quadrati, non compresa la coda. Avuta dunque così una certa cognizione della sua superficie, vediamo se quest'ala lunga 40 piedi, e di 1062 piedi quadrati sia capace di sollevar la machina, e sostenerla in aria.

§5 Noi non vogliamo nasconder il peso esorbitante di questa strepitosa mole, anzi con una ipotesi al quanto soverchia supporremo, che la machina senza le ali pesi 250000 libre; ora vedremo se le nostre ali siano capaci di trasportare in aria una tanta mole.

§6 La nostr'ala è una perfettissima spatula, il detto centro di moto è l'osso, o sia il ferro su cui sia fermata l'ala istessa. Il braccio corto è la distanza dal centro dell'ala, alla linea del centro della prima vela, ~~[illegible]~~ in cui gravitando tutta la machina, dovrà equilibrarsi coll'ala ✝. In quest'ala saranno segnati i gradi di questa distanza, così

✝ Queste teorie sono già state messe in chiaro sufficientemente all'art. 20 della prima parte colla tavola 6 pag. 55. benche con altre proporzioni; e meglio potranno intendersi col mettere in opera la machina pratica mostrata alla tavola 7 pag. 59.

cosichè ogni ala contenga 60 volte questa distanza. Così disposta la nostra ala, si vedrà, che un contrapeso di 10 libre posto al grado 40 nell'ala in istato di quiete, potrebbe contrapesare una resistenza di 400 libre; ma dovendo l'ala vestita per la sua gran larghezza, comprimere, e vincer la resistenza di una gran colonna d'aria, si farà che il contrapeso sia una verga di ferro di 100 libre P. Sebbene un così forte contrapeso sia posto per vincere la resistenza dell'aria, sarà però sempre vero, che un tal peso di 100 libre stando al grado 40 è capace di contrapesare la resistenza di 4000 libre. Se poi il contrapeso si tirerà ancor più avanti per esempio al grado 75, ognun vede, che potrà esser capace di equilibrar la resistenza di 7500 libre. Una cotal forza però non sarebbe ancor capace di sollevar la machina, se non fosse accresciuta dall'azione del piede, che come si è veduto alla tavola 3 pag 43 può dare a questa forza una celerità 15 volte maggiore, e per ciò, che l'ala abbia una forza compressiva capace di equilibrare il peso di 112500 libre, la qual forza radoppiata coll'altr'ala, ci avrà un totale di 225000 gradi di forza coll'ordinario moto delle ali.

Non

Non oltrepassando però la nostra machina il peso di ℔50000 libre, restano ancora a vantaggio delle ali ℔100 gradi di forza da regolarsi coll'arretramento, cioè col tirare in dietro il contrapeso. Se poi si faranno le ali così grandi come vengono descritte nella tavola, potendo crescere un sesto la loro grandezza, crescerà anche un sesto la loro forza, e avranno una forza equivalente a ℔70400 libre, preponderante al peso della machina ℔2400 gradi, da regolarsi come sopra.

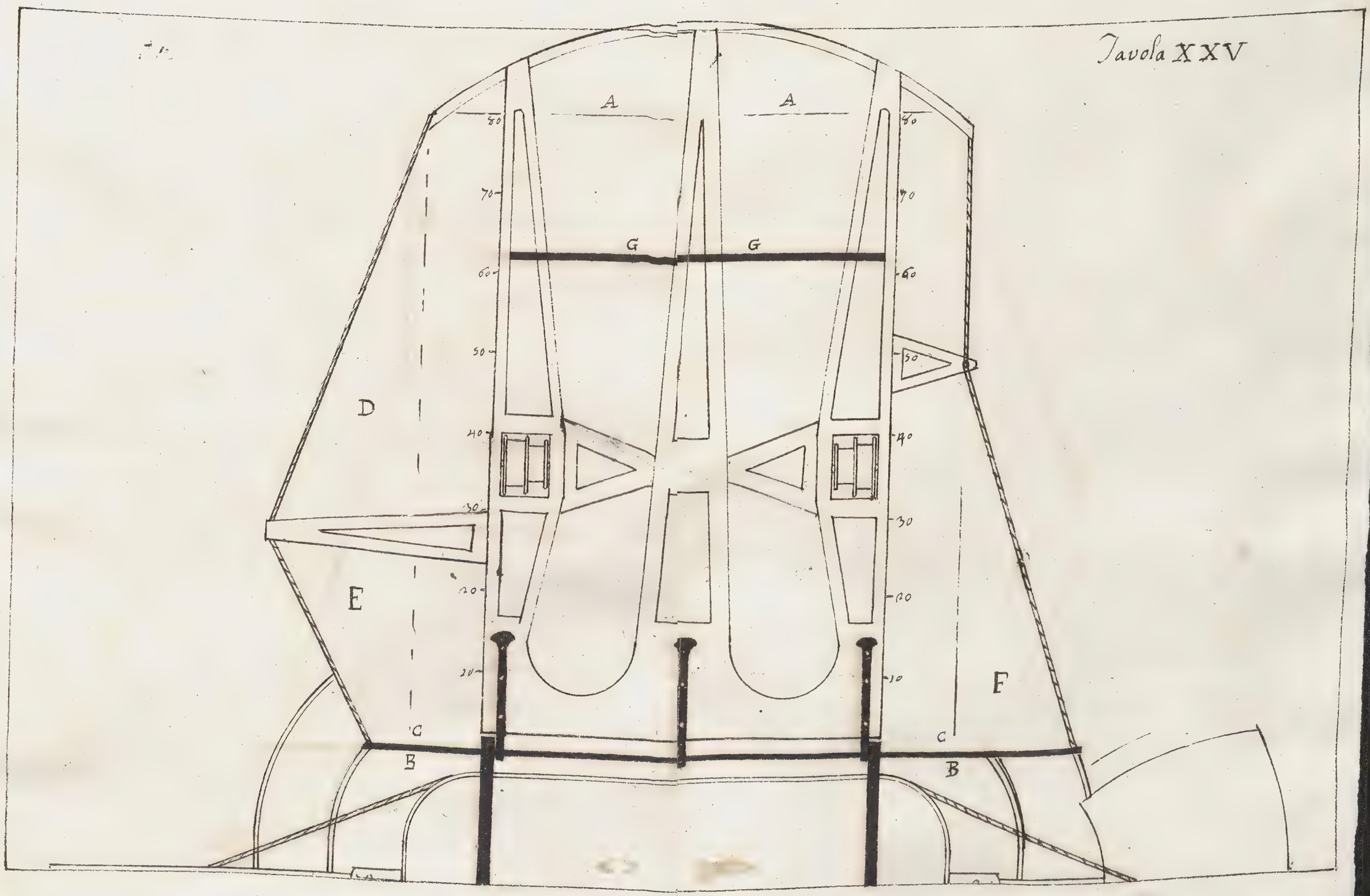
§ 7 Sono infinite le obiezioni, se pure obiezioni possan chiamarsi i motteggi, i sarcasmi, le derisioni, le buffonarie, e le insolenze che a torrenti si scagliano contro le nostre povere fatiche. Chiunque vede i nostri lavori, chiunque sente parlare di questa impresa, ognuno vol dir la sua, e ciascheduno si crede capace di dare il suo giudizio sopra una tal materia, e senza un'ombra di riflessione si critica, si biasima, si formano degli argomenti privi affatto di senno, e di ragione, la maggiore, la minore, la conseguenza da quali è sempre questa. È impossibile.

§ 8 Noi ci siam prefissi di non dar risposta alle insulse dicerie, non possiam però dispensarci di ris-

rispondere a due ragioni molto ben portate, alle quali seb-
bene si sia già risposto altrove (Art. 24 pag 77) pure ora
tornan fuori con altri termini, e provano graziosissima-
mente, che il volo non è possibile se non è dato dalla
natura. Gli uccelli, dicono, volano perche vogliono, e a questa
volontà concorre la natura con accordargliene il potere, in-
somma il volo dipende dall'anima, ma senza ingolfarci in
una metafisica tanto sottile, si dica pure, che il volo de-
gli uccelli sia naturale, volontario, necessario, arbitrario, non
potrà però negarsi, che non sia anche meccanico, cioè re-
golato da certe leggi inalterabili dall'arte.

§ 9 Altri dicono, che gli uccelli si servono
delle ali come di remi con che spingono l'aria in dietro,
e così vanno avanti, ma che mancando del tutto nella
nostra macchina un tal moto non è possibile che abbia
la progressione. Si è già detto, che la resistenza della
coda fa andar la macchina un poco avanti, e se noi
supponiamo la macchina in una posizione obliqua, il mo-
to delle ali non farà più un moto orizzontale, ma u-
na vera, e realissima remigazione.

Tavola XXV



§ 10. Non è ha dubbio, che l'idea di man-
dare in aria, e far volare una mole così sterminata, una
machina sì enorme, non sia una idea bizzarra, e oltreme
do stravagante. Per non entrare il genio di chi con morde-
ce satira non può farsi di deridere la nostra impresa,
e beffeggiarne la materia, confessiamo ancor noi esser così.
Pure son pregati questi tali a prendersi la curiosità di e-
saminar più seriamente quanto si è detto fin quì; ponde-
rar bene quest' ala, osservarne l'estensione, e la forza.
Di più entrar bene nel meccanismo di tutta la machina,
e far riflessione alla facilità con che può agire quest' ala.
È vero, che l'enormità della mole spaventa, ma se que-
sta sterminata mole avrà una proporzionata estensione
di ali, e che queste ali abbiano una attività, ed una for-
za proporzionata al peso, perche non potrà volare?

§ 11. Dopo una così lunga, ma pur ne-
cessaria digressione torniamo all'esame della nostr' ala,
e si rifletta, che si è fondata la sua forza sull' atti-
vità del contrapeso, il quale potrà anche aumentarsi
quando non sia capace di formare la necessaria forza.

Non

137 Non si creda però di poter accrescere la forza delle ali con aumentarne capricciosamente il contropeso, ~~[illegible]~~ perche potrebbero pericolar le aste. Non è senza ragione, che dopo aver descritta la nostra piccola machina abbiamo dato colla tav. 12 pag 88 il modo di amplior le ali, il che potrà servir di regola anche nella machina presente.

Articolo VII

Machina disposta al volo

§ 1 Terminata la gran fabrica della nostra arca volante, già del tutto armata con delle fortissime corde ben insaponate, unti tutti i ferri delle ruote, ed ingrassati i ferri delle ali, alzate già queste, e messo il lor peso al suo giusto punto di forza, alzato il timone, e declinata la coda, e ridotta la nostra machina sul punto di spiccare il volo, fermiamoci alquanto a sentire il bistiglio del tumultuante popolo spettator curioso di una così grande impresa. Sebbene, lo strepitoso fracasso d'un infinita caterva non potrà mai uguagliare i clamori, le risate, i sarcasmi, le derisioni di alcuni a-

mi-

mici tutti intenti ad avilire, abbattere, e scoraggire l'autor di quest' opera. ma giache le ridicolezze insane, e le insulse dicerie di costoro, non possono senza nausea, raccapriccio, e orrore essere ascoltate, e sofferte; io che non ho intrapresa quest' opera se non a onore, e glora di Dio, a lui la dedico, e l'offerisco a lui. ✠

§ 8 Signor l'opra mia io lascio, voi beneditela; se il fragl' legno da miei sudor bagnato sarà di vantaggio alcuno; a voi sol mio Dio, a voi ne sia la gloria. Amen.

✠ Col presente paragrafo si è voluto fare una piccola descrizione delle infinite ciarle, e derisioni a cui è stato soggetto il povero autore, durante il suo faticoso travaglio.

Articolo VIII

Machina solevata in aria

§1 Avendo ora terminata la meccanica descrizione della nostra machina, e in qualche modo dimostrata la possibilità non solo, ma la facilità del volo, quasi sicuri del buon esito delle nostre fatiche, a norma delle promesse possiamo a far vedere la machina già solevata in aria. Tav. 16.

§2 Pare, che resti sufficientemente descritto il modo di seccare il volo, solevarsi in aria, mantenere il moto, e prendere la giusta direzione all'articolo 13 della prima parte, sicchè senza ripetere le già dette cose, riflettiamo un poco in quali vantaggi di grazie dovrà prorompere l'uomo al datar d'ogni bene, se coll'ajuto della descritta machina arriverà un giorno a possedere la grand'arte del volo

Articolo IX

Cantico di Lode
Al Dator d'ogni bene

℣ Deh infondi o grande Dio ne nostri cuori sentimenti di grata riconoscenza, perche possiamo degnamente ringraziarti di aver ascoltate le nostre preci, con che dalla matina alla sera ti pregavamo per essere ammessi anco noi a cantar le tue glorie colle altre creature del cielo ⁂

℟ Chi mai potrebbe Onnipotente Dio adeguatamente cantare gl'inni di Lode a te dovuti dall'uomo? Da che al par delle rotanti sfere questa grand'opera creasti, ora gli accordi di potere com'esse per gl'immensi spazi del cielo cantar le glorie del comun Creatore, e i benefici noverare, che a pro di noi l'onnipos-

sen-

⁂ Te mane laudum carmine
Te deprecamur vespere
Dignetis ut te supplices
Laudemus inter celites

Così canta la Chiesa, e sebbene questa preghiera abbia un senso più sublime pare che possa adattarsi anche al nostro proposito

sente tua benefattrice destra a larga man diffonde.

§ 3 Quelle, che con eterno sapere un di creasti grand' opere in cielo, e dal saper tuo guidate scorrono le eteree vie con perpetuo camino a racontar le tue glorie o Dio; e quelle ancora, che immobili dall' alto cielo col fiameggiante aspetto parlano delle opere tue, non saranno più sole col lor muto linguaggio negli eterei spazi a benedirti, o Signore

§ 4 L' astro stupendo, che co ferventi rai, e la natura avvivi, e il giorno indori sole tu sei: ma non già solo a spander su dal cielo le glorie, e i canti dovute al comun Padre eterno Iddio. E tu, che delle notti tenebrose, e algenti schiari gli orrori, o luna non sei più una a lodar Dio dal cielo. E voi, che del cielo formate il maestoso ornamento, si voi tutte quante mai siete, o stelle radoppiate inni di giubilo, poiche unitamente ai vostri si udiranno i carmi dell uomo, che l' alleluja farà sonar per l' etere ad alta voce in cantar le glorie a Dio.

§ 5 E voi o ucelli felici abitatori delle ae-

aeree spiaggie, cui Dio per natura impresse la facoltà del volo. Voi, che di leggerissime piume pomposamente ornati, con graziosi scherzi vi aggirate in cielo, ora, che all'uomo pur si concede di scorrer per l'aria ossiem con voi; deh a centuplicati cori le canore voci alzate, perche uniti ai vostri canti, i nostri voti ancora ascolti Dio.

§ 6 Su dunque Creature tutte del cielo, della terra, e del mare unitevi coll'uomo, e ajutatelo a benedire, lodare, e glorificare il Santo, l'Eccelso, l'onnipotente. S'intonino cantici di allegrezza, e si celebri la santità del suo gran nome. Tu o Dio ci creasti dal nulla; Tu desti la terra ai figli degli uomini, ed ora ti compiacci di aprirli il grandioso passeggio dei cieli. Sii dunque benedetto, glorificato, ringraziato per tutti i secoli de secoli. amen amen. alleluja, alleluja

§ 7 Ma poiche pel Sommo Dio troppo son scarse le lodi del mortale, ne la creata cose, che di quaggiù vediamo sono bastanti a rendergli il dovuto onore,

e

. e gloria. Deh voi del divin trono rispettosi assistenti
spiriti beati, voi del nostro cuore i grati sensi di rispetto,
. e d'amor le offrite, finche sciolti ancor noi dai legami
del corpo veniamo a benedirlo, lodarlo, e goderlo per tutti
. i secoli de secoli. Amen.

Articolo X

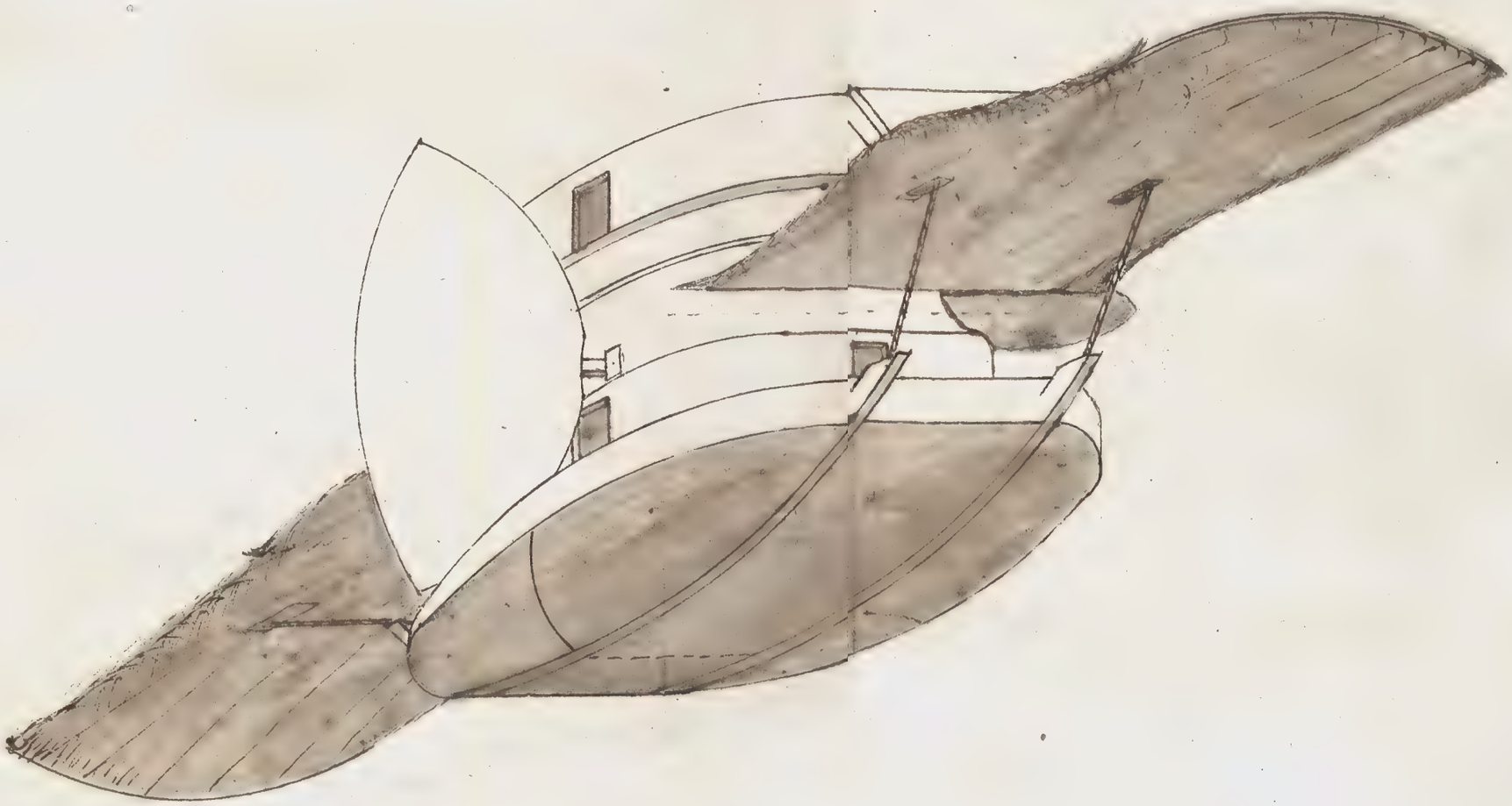
Utilità della Machina

§1 Avendo fatte con degli amici molte curiose riflessioni intorno alla nostra machina, e osservate anche grossolanamente le utilità, i vantaggi, e il lucro, che potrebbe cavarsene, ho stabilito di far veder brevemente col presente articolo cosa potrebbe guadagnare in un anno uno di questi legni pretici

§2 Supponiamo dunque, che una machina possa trasportare in aria 6000 Libre di peso, e che i viaggiatori non debbano pagare se non un bajocco per libra in un ora di viaggio, ne siegue, che il Padrone del legno potrà lucrare 60 scudi all'ora, cioè 1440 scudi al giorno, i quali formerebbero una vendita di 518400 scudi all'anno; dal che detratte le spese per lo stipendio degli uomini, potrebbe restar

sem-

Tavola XXVI



sempre a beneficio del Proprietario un mezzo milione.

§ 3 Per capire di quanto risparmio possa essere il viaggiare in questi legni pteumatici, bisognerebbe sapere quanto camino potrebbe farsi in un dato tempo, ma non potendosi ciò sapere senza una certa esperienza, supporremo, che la nostra machina possa fare in 24 ore il tragitto da Napoli a Venezia, ed allora si vedrà, che il Signor Barucco V. S. la di cui rispettabil' persona, unitamente al suo prezioso corrico ha aggravato la machina di 600 libre, dovendo pagare un Bajocco per libra in ciascheduna ora di camino, potrebbe trovarsi molto ben contento di aver impiegata la tenue somma di 24 scudi in un così lungo viaggio felicemente terminato con celerità, comodo, e sicurezza.

§ 4 Non è già necessario di mettere in bilancia e uomini, e bagagli prima d'imbarcarsi per conoscerne il giusto peso, poiche, come si è osservato altrove, la nostra machina è per se stessa una bilancia perfettissima, cosiche se il contrappeso D. tav. 5 starà nel grado 40, allora le ali non avranno forza di so-

le

levare se non la semplice machina, ma entrato, che sia il Sig.r Barucco, colle 600 libra, bisognerà, che il marco, o sia contrapeso sia condotto al grado 50; e così entrando vi il sig.r Manoscie con altrettanto, ed anche maggior quantità di peso, dovrà condursi il marco al grado 60, ed anche più avanti finche le ali acquistino una forza equivalente al peso totale della machina, e restino così equilibrate le cose, affinche l'uomo non debba faticar molto nel procurarsi quel piccolo sbilancio necessario al volo

§ 5 Il presente articolo sarà sempre creduto una ridicolezza per chi non ben comprende la forza della machina, e finche non sia questa effettuata, e messa in opera, ma se una volta si arrivarà a costruire uno di questi segni pretici, si vedrà coll' esperienza, che io non sarò andato tanto lontano dal vero, benche non abbia provate le mie asserzioni con delle dimostrazioni matematiche.

§ 6 Ripugna al mio pacifico carattere il far vedere come questa machina potrebbe essere impiegata in uso di guerra, pure avendo promesso nella mia prefazione il prospetto di una armata volante, quando avrò fatto

tempo, e comodo aggiungerò a quest'operetta anche questa tavola 27. Intanto senza spiegare come possa la machina impiegare la sua irresistibil forza, prego tutti a servirsi dei benefici del volo per accomodare, e non per gravare il mondo

§ 7 Per ben regolare la gran rivoluzione, che necessariamente derivarà dalla introduzione del volo, si cerchi di evitare tutti gli errori delle passate rivoluzioni, e senza ~~sconvolgere~~ stravolgere i Principati, e senza mettere a soqquadro il sacro insieme, e il profano, si provveda, che mundi cursus pacifice sub ordine dirigatur, et Ecclesia Dei tranquilla devotione letetur.

Apendice

Ecco data una sufficiente idea della mia macchina volante. Io ho procurato, e coi disegni, e colle spiegazioni, che ne ho fatto di metterla in chiaro cosichè possa eseguirsi da qualunque artefice. È ben vero però, che la viltà di riunir presso in questo piccol volume le mie idee mi ha fatto lavorar con molta fretta, e per conseguenza tutto è riuscito imperfetto. I miei disegni oltre l'essere sciaguratamente eseguiti, non perfettamente combinano fra loro; in qualche spiegazione manca la necessaria chiarezza, per le dimostrazioni mi mancava la debita capacità, per l'esperienza mi son mancati tutti i mezzi possibili. In somma io non posso vantarmi di aver fatta una grand'opera, perche sprovveduto di tutti i necessari capitali; pure mi pare di essermi spiegato abbastanza. Le mia miserie, la scarsezza di cognizioni, ed anche le infinite diceria di chi ha cercato di screditarmi in tutti i modi non mi an permesso di eseguire i miei meditati lavori con quella esattezza, e precisione, che esigeva una materia cotanto sublime, grande, e nuova. Ho dovuto reprimere-

mare i miei trasporti pel volo, e contentarmi di darne una idea in quel modo che poteva farsi a tavolino, ma senza libri. Non posso dunque lusingarmi di aver condotta la mia macchina all' ultima perfezione, perche un lavoro di questa natura ha bisogno di essere eseguito non solo una volta, ma anche ripetuto più volte per darle l' ultima mano. Le prime invenzioni non riescono mai perfettissime, ma si richiedono delle replicate esperienze per perfezionarle da vero. In somma io confesso di aver fatta un piccol lavoro, ma siccome questa piccola cosa mi costa una fatica grandissima, spero di esser compatito, se mi trovo nell' impegno di sostenerla. Il più delle volte le piccole cose danno norma alle grandi, o almeno coll' esaminarle minutamente aprono la strada a delle grandi cognizioni.

§ 2 Se io avessi saputo stendere un trattato matematico sulla materia del volo, avrei cominciato dal dar l' analisi a un piccol giocarello, che serve di trastullo a i ragazzi, e che da essi comunemente si chiama la cometa. Questo non è altro, che un

fo-

foglio di carta, con una lunga coda, e con questo foglio attaccato a un lunghissimo filo i figliuoli si divertono innocentemente, e forse danno a noi i primi rudimenti di una facoltà non conosciuta ancora, perche lasciano il foglio al vento, e poi si mettono a correre, e quanto più corrono, e prolungano il filo, tanto più s'inalza la cometa. Vi ha certamente una gran distanza da un foglio di carta alla mia gran machina, non può negarsi però, che questo puerile trastullo non abbia una certa analogia col volo, e se io avessi saputo calcolare la forza del fanciullo, la velocità del suo corso, e il peso del foglio, avrei non solo rinvenute le ragioni nel inalzamento della cometa, ma avrei anche più felicemente dimostrata la forza, e il moto della mia machina, e per conseguenza assai meglio provata la possibilità del volo col far costare più chiaramente una ragione, che da molti non vole intendersi, cioè che la cometa andrebbe in aria senza l'ajuto del fanciullo, se avesse in se stessa quella forza, che le vien comunicata dal filo.

§3 Io ho preteso con questa operetta

di

di dare una machina capace di solevarsi in aria, ma non già d'insegnare propriamente l'arte del volo. Col solo esercizio si giungerà a poter dare delle regole sicure per questa grand'arte. Sarebbe impossibile, ed anche inutile voler dare adesso, non dico già una completa Stemalogia, ma neppure un trattato di ptetica, che insegni tutte le evoluzioni che potrebbero farsi in aria, e in qual modo possa accompagnarsi un aromata volante in terra, dar dei regolamenti per dirigere una machina a qualunque vento, e volarne precisamente assegnar le leggi, le regole, e i modi di direzione.

§ 4 Avrei dovuto bensì distinguere almeno le diverse parti della machina con termini più adattati ad esprimerne le funzioni, il che avrebbe forse dato una certa maggior chiarezza a tutta l'opera; ma primieramente la mia machina non è poi tanto complicata, che esiga una tanto copiosa nomenclatura, e poi mi son contentato di nominarne i pezzi con termini semplici, ed usuali, mentre l'arte del volo non ha un cor bisogno di un nuovo dizionario.

§ 5 Se io volessi ritorre un' altra copia di quest' operetta, mi pare, che la farei un po meglio in tutte le sue parti, ma le continue divisioni di chi crede di saper molto, e intender tutto, e le declamazioni continue, che vagionevolissimamente, ma non sempre con ugual prudenza si fanno contro la mia ignoranza, mi tolgono ogni stimolo di rimettermi a una così ardua, lunga, e faticosa impresa, e però ho risoluto di riposarmi, e non farne altro. Molto meno poi sono al caso di sodisfare ad altri, i quali non contenti di questa descrizione vorrebbero assolutamente un modello della mia machina capace di farne una esperienza. Quando avrei potuto, ad ogni evento già fatto molto per contentarli, le mie disgrazie mi obligarono a bruciare tutti i miei lavori, siccome ho già raccontato nel principio di quest opera. Ora non ho più quei mezzi, e col perdere tutte le mie risorse ho perduta la speranza di poter rimetter mano al lavoro.

§ 6 Privo dunque di mezzi, e ciò che più importa di cognizioni, non ho potuto fare un opera perfetta; pure se questa piccola idea, che io lascio avesse la for-

sorte di non esser presa per una assoluta sciocchezza, potrebbe essere il principio di qualche cosa di grande. un genio migliore, un ingegno più felice, un uomo più capace ~~di~~, e più fortunato di me, dotato di maggiori lumi, di maggior talento, di maggiori cognizioni, potrebbe illustrar quest'opera, e darle anche l'ultima mano: ma si richiede coraggio, e fortuna. Senza queste due prerogative non si va avanti. Io avrei avuta una sufficiente dose della prima, ma privo affatto dell'altra, non ho potuto far altro, che mettere in carta le mie idee, e lasciar questa operetta benche immatura, e imperfetta con animo veramente buono, cioè per far bene ai miei simili, e perche io sono effettivamente convinta, e persuaso, che il solo è possibile, e che per rendarlo facile debba realmente, e assolutissimamente eseguirsi, e praticarsi così.

§7 Sicchè io prego a chiunque avesse la curiosità di osservar questo scritto, di compatire le mie debolezze. Prendetelo pure per una pazzia, per una sciocchezza, per una materia; ma appunto perche materia originale, non lo stracciate, non lo abruciate. Ridete, e la-

Lasciate, che anche gli altri vidano a spalle mia. E materia ancora quanto son singolari meritano un qualche rispetto. Sicche dunque Lasciate stare, Lasciate esistere un libretto, che non da tastidio. Per farlo io ho studiato, ho faticato, ho sudato, e con intenzione di far bene al prossimo; che se i miei sudori non saranì bastanti a fare, che l'uomo salga in aria, io bramo, desidero, e auguro a tutti, e veramente di cuore, di poter un giorno salire anche più alto, e andare a godere gli eterni riposi in Paradiso. Pregate ancor voi per me, e non credete, che siano infruttuose le vostre preci, quando son dirette a sollevare un povero amico, che vi ama veramente di cuore, e vi desidera ogni bene.

Tavola XXVII

Articolo aggiunto

§ 1 Terminato il mio piccol volume di Pterometria, e vicercatone con radoppiato studio tutti i difetti, ho creduto di dover toglere quella certa deformità, che arreca alla machina la rota dell' ala; ma poiche questo difetto serpeggia in tutto il sistema della mia operetta, ne avendo il coraggio d' impegnarmi in una nova copia, e consumar la mia vita con infruttuosi studi, ho pensato di rimediarvi con questo nuovo articolo, col quale si spiegorà più geometricamente il giro delle ali qual è appunto la prima difficoltà della machina, e così oltre ad aver tolta una mostruosità difficevole, restarà anche purgata la machina da qualunque errore ne avesse mai potuto per un poco ritardare la felice riuscita.

§ 2 Si osservi dunque attentamente la tavola 15 pag. 160. L'asta A fig. 1a deve descrivere un quarto di circolo tirata dalla corda derivante dalla rota B, ma allorche l'asta si trova nei due punti estremi C, e D, la corda e. F. f. sarà lunga come la linea m. m., e quando sta nel suo punto medio H. la corda e. H. f. è lunga come la linea N. N., dal che ne succede, che alzandosi l'asta dal punto A per salire in C. va val-

lentandosi la corda P. H., e viceversa succede nel scendere da H in P., e così la corda non ~~trovandosi~~ trovandosi perfettamente tirata se non quando l'asta trovasi in H., ~~quando~~ l'ala non potrebbe avere il suo giusto giro, non avendo una perfetta tensione di corde.

§3 Per far dunque, che l'ala abbia il suo perfetto giro, e le corde mantengano una sempre uguale, e perfettissima tensione in tutti i punti del giro, si dividano le due linee M.m. N.N. in nove parti uguali, una delle quali sia il diametro di una rota. È cosa naturale, che la linea M.m. darà una rota come la fig. 1ª, e la linea N.N darà una rota come la fig. 3ª Ora queste due rote unite insieme formeranno la prima rota del castello. Poi nel punto C. si metterà una rota come la fig 1ª, e nel punto D. si metterà una rota come la fig. 3ª, e si farà, che la corda passata nel punto C sia fermata alla prima rota del castello della fig 3ª, e l'altra del punto D. sia fermata alla prima rota del castello della fig 2, ed ecco regolato giustissimamente il giro delle ali, e tolta alla machina una certa deformità, che sarebbe riuscita anche incomoda

§ 4 Trovata con tal metodo la giusta proporzione della prima rota del castello fig. 4ª, per necessaria conseguenza ne siegue, che le altre dieci rote del castello debbono essere come la fig 5ª, cioè la prima parte della rota come la fig 1ª, e l'altra parte un terzo più piccola, come altrove è stato già detto

§ 5 Con questa breve dilucidazione sulla prima dificoltà, pare che restino emendati, e corretti tutti gli errori, che avessero mai potuto ritardare il bon esito della mia machina. Ben inteso dunque questo punto importante, e ben conosciuta questa gran dificoltà, tutto il resto dovrà regolarsi secondo i dati disegni, giache dopo il più diligente esame, non vi si scorge altro difetto, che possa impedire il volo.

§ 6 Tre sono le grandi dificoltà alle quali si riduce la mia machina, e sono 1ª il moto, o sia il giro delle ali, 2ª la riduzione del gran moto nella piccolissima azzione del piede, 3ª la forza delle ali; cose tutte da me suficientemente dimostrate. Lo sviluppo, e appianamento di queste dificoltà ~~[illegible]~~ ingegnosamente combinato nelle strettezze di una ma-

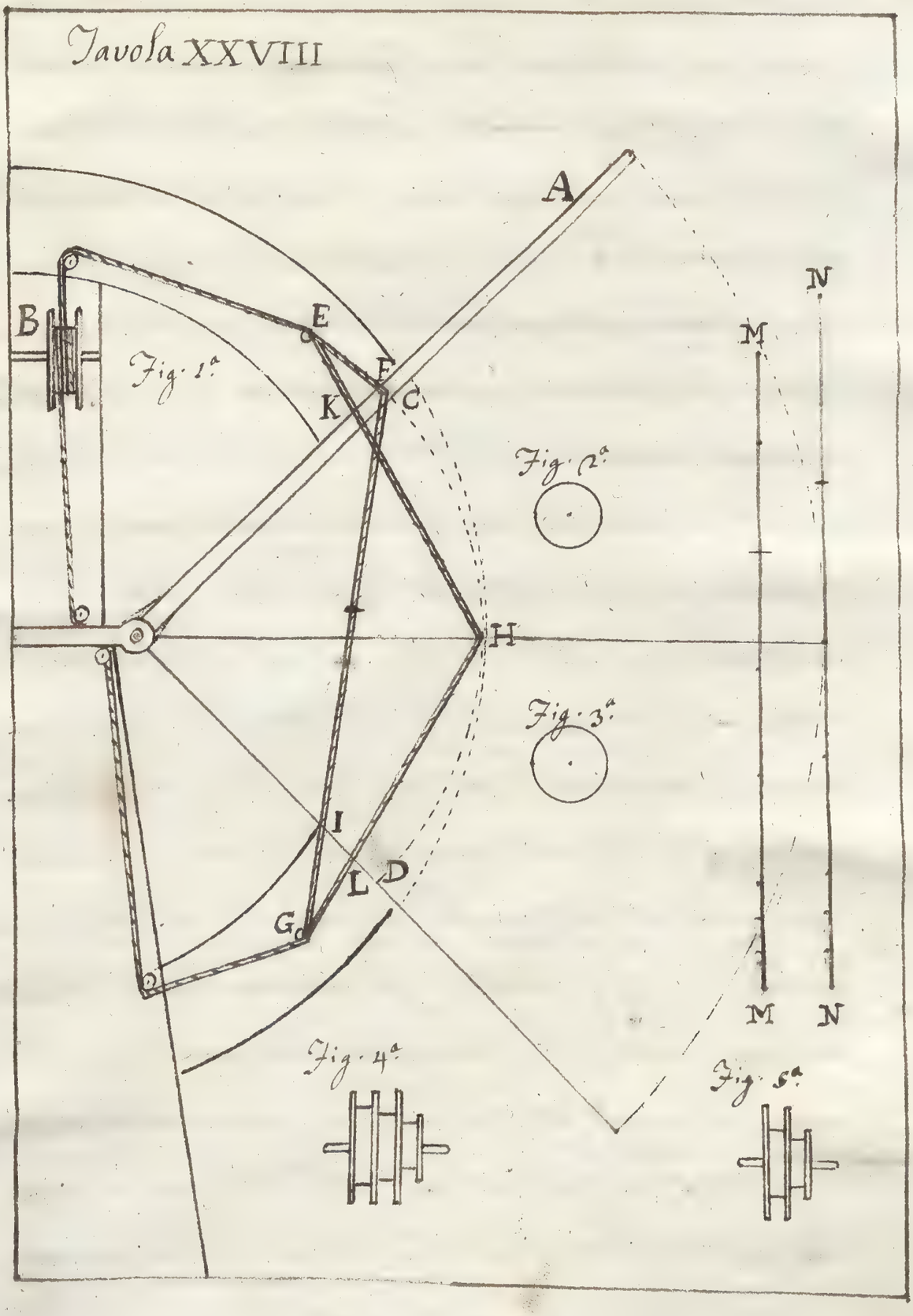
machina comoda, e attissima a portar l'uomo agiatamente sedu-
to, ne farà certamente vedere la conseguenza, cioè la solleva-
zione; sicche dopo l'esatta, perfettissima costruzione di questa
machina non rimarranno da verificarsi se non le tre pro-
prietà necessarie per la buona condotta del volo, cioè la
progressione, la direzione, e la gradazione del moto, delle
quali cose si è già bastantemente parlato nel progresso del-
la mia operetta.

§ 7 Siccome la corda, che propriamente deve
scorrer nel volo non è altro, che la lunghezza F. S. nei
punti estremi, e K. H. L. nel punto medio, così potrà farsi
anche un' altra emenda, e impiccolir le rote ancora un
terzo, regolandone la grandezza colla misura di queste due
distanze, cioè F. S., e K. H. L. col metodo già mostrato
di sopra.

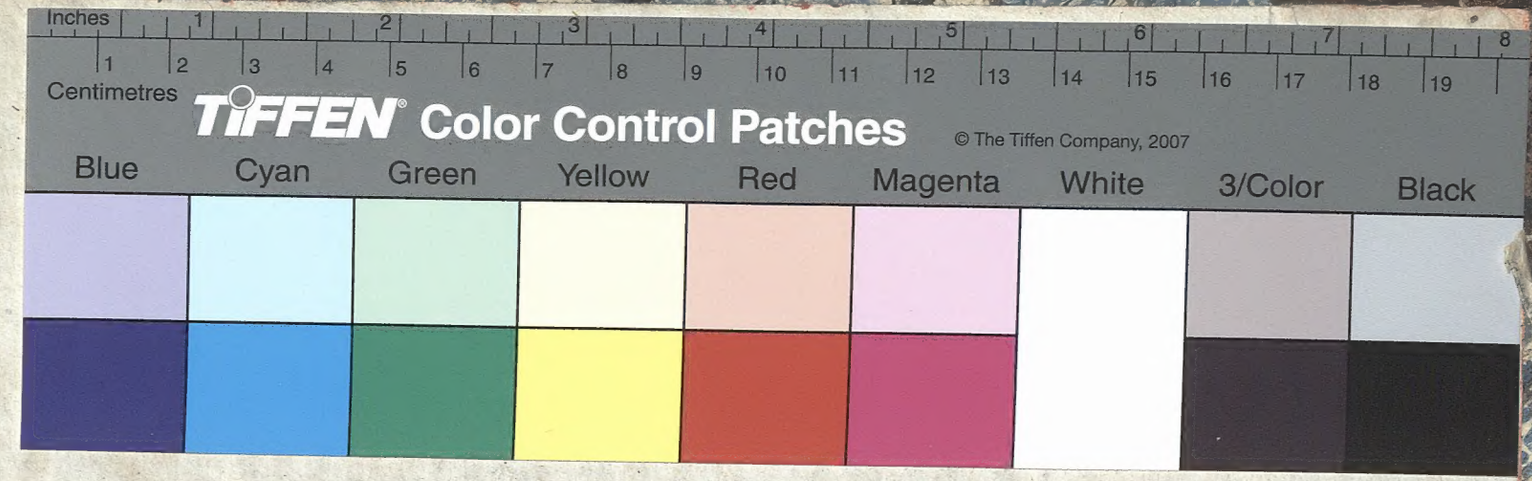
§ 8 Sebbene si sia bastantemente dimostrato
nella mia pteriometria, come possa la machina sfiorare il
volo, pure giova ripetere, che questa projezione, o slancio
con che si solleva in aria ~~=~~ viene necessariamente in vir-
tù della doppia forza delle ali; avegnache le ali sono vego-

late

Tavola XXVIII



late da due forze, una delle quali è la forza compressiva, equivalente al peso totale, e questa consiste, siccome si è mostrato, ne suoi contropesi. L'altra è la forza naturale, o sia di accelerazione, la quale esiste nel piede dell'uomo. e sebbene questa forza debba riuscire all'uomo quasi insensibile, pure ha l'attività di raddoppiarne la pressione ventiquattro volte; cosiche se l'ala guernita del suo contropeso scorrerebbe il suo quarto di circolo v. g. in un secondo: in virtù della pressione del piede cadrà ventiquattro volte più presto, tale essendo la diferenza de due archi, che si descrivono dall'ala, e dal pedale. e per conseguenza se colla prima forza delle ali la machina s'inalza un grado, colla pressione del piede salirà 24 volte di più.


Inches
1 2 3 4 5 6 7 8
Centimetres
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19
TIFFEN Color Control Patches
© The Tiffen Company, 2007
Blue
Cyan
Green
Yellow
Red
Magenta
White
3/Color
Black

ECA
CIANA
derici

FEDERICIANA
Sala
Mss. Federici
5 8